

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG/ TECHNISCHES HANDBUCH

KAPPA REV

Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen Luft/Wasser





Inhaltsverzeichnis





Grundmodelle

>KAPPA REV
Flüssigkeitskühler

>KAPPA REV/HP
Einheit mit reversibler Wärmepumpe

>KAPPA REV/HE
Effizienzoptimierte Einheit

>KAPPA REV/SLN
Effizienzoptimierte schallgedämpfte Einheit

>KAPPA REV/HEi
Effizienzoptimierte Einheit mit Inverter- und Standardverdichter(n)

>KAPPA REV/XEi
Effizienzoptimierte Einheit mit Inverterverdichter(n)

Optionales Zubehör

>DC
Einheit mit vollständiger Wärmerückgewinnung

>DS
Einheit mit teilweiser Wärmerückgewinnung

>LN
Schallgedämpfte Einheit

>ST
Einheit mit Pumpe/n oder/und Tank

>HAT
Einheit zur Verwendung bei hohen Außentemperaturen

>HWT
Einheit zur Erlangung höherer Wasseraustrittstemperaturen



1. Einführung

Modell, Seriennummer, Merkmale, Versorgungsspannung usw. können an den entsprechenden Kennzeichnungsschildern an der Maschine abgelesen werden (die folgenden Abbildungen dienen nur als Beispiel).



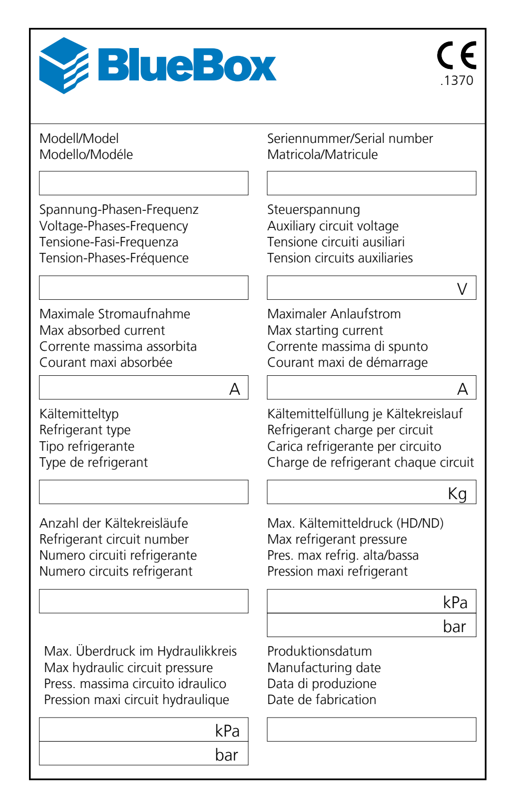
Hinweis!

Das Unternehmen betreibt eine Politik der ständigen Entwicklung. Daher behält sich das Unternehmen das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen. Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne vorheriger Mitteilung Änderungen unterliegen.

1.1 Produktschlüssel

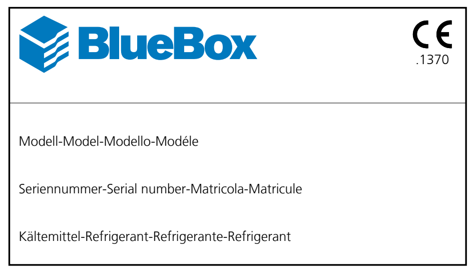
Einheit	Ausführung	Hydrauliksystem	Sondervarianten	Baugrösse
KAPPA REV				
	/HP	/ST 1P	/DS	33.2
	/HE	/ST 2P	/DC	35.2
	/SLN	/ST 1PS	/LN*	37.2
	/HEi	/ST 2PS	/HAT	40.2
	/XEi		/HWT	.
				.
				58.2
				.
				190.4
				200.4
Beispiel eines Produktschlüssels: KAPPA REV/HP 58.2				
Bedeutung der Baugrösse		58.2		
Leistungsangabe Normkälteleistung (in diesem Fall 612 kW)			Anzahl Verdichter	

*nicht bei Version SLN



BlueBox CE .1370

Modell/Model Modello/Modéle	Seriennummer/Serial number Matricola/Matricule
Spannung-Phasen-Frequenz Voltage-Phases-Frequency Tensione-Fasi-Frequenza Tension-Phases-Fréquence	Steuerspannung Auxiliary circuit voltage Tensione circuiti ausiliari Tension circuits auxiliaries V
Maximale Stromaufnahme Max absorbed current Corrente massima assorbita Courant maxi absorbée A	Maximaler Anlaufstrom Max starting current Corrente massima di spunto Courant maxi de démarrage A
Kältemitteltyp Refrigerant type Tipo refrigerante Type de refrigerant	Kältemittelfüllung je Kältekreislauf Refrigerant charge per circuit Carica refrigerante per circuito Charge de refrigerant chaque circuit Kg
Anzahl der Kältekreisläufe Refrigerant circuit number Numero circuiti refrigerante Numero circuits refrigerant	Max. Kältemitteldruck (HD/ND) Max refrigerant pressure Pres. max refrig. alta/bassa Pression maxi refrigerant kPa bar
Max. Überdruck im Hydraulikkreis Max hydraulic circuit pressure Press. massima circuito idraulico Pression maxi circuit hydraulique kPa bar	Produktionsdatum Manufacturing date Data di produzione Date de fabrication



BlueBox CE .1370

Modell-Model-Modello-Modéle

Seriennummer-Serial number-Matricola-Matricule

Kältemittel-Refrigerant-Refrigerante-Refrigerant



1.2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen, weil es mit folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:

- Richtlinie Konformitätsbewertunsverfahren Nr. 93/465/EWG
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Richtlinie Elektromagnetische Kompatibilität 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Richtlinie für Druckbehälter 97/23/EG
- Sicherheit der Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – EN 60204-1
  Teil 1: Allgemeine Anforderungen 06/2007
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – EN 61000-6-4
  Teil 6-4: Fachgrundnormen 08/2007
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – EN 61000-6-2
  Teil 6-2: Fachgrundnormen 03/2006
- Sicherheit von Maschinen – Grundvorschriften – EN ISO 12100-2
  Teil 2: Technische Leitsätze 03/2011
- Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsabstände gegen das Erreichen – EN ISO 13857
  von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen 06/2008
- Sicherheit von Maschinen - Mindesabstände zur Vermeidung – EN 349
  des Quetschens von Körperteilen – 09-2009
- Kälteanlagen und Wärmepumpen – EN 378-2
  Sicherheitstechnische und umwelt relevante Anforderungen – 10-2009
  Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation

Gegenbenenfalls kann die CE-Erklärung unter airblue@swegon.de oder bei den einzelnen Regionalcentern angefragt werden.

2. Einleitung, Sicherheitshinweise, Allgemeines

2.1 Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zu:

- Technische Daten
- Transport
- Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatzgrenzen
- Montage und Installation
- Arbeiten an Kälte/Elektro/Hydraulikkomponenten
- Inbetriebnahme und Wartung
- Normen und Richtlinien
- Entsorgung

Diese Anleitung muss vor der Montage, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchgelesen und verstanden werden.

Beachten Sie den Inhalt dieser Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise. Bei Fragen zu dem Produkt oder dieser Anleitung steht Ihnen unsere Hotline oder Ihr Ansprechpartner gerne zur Verfügung.
Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung!

Bei Nichteinhaltung der Hinweise in der Betriebsanleitung bzw. einer nicht genehmigten Umrüstung des Geräts erlischt jegliche Gewährleistung. Das vorliegende Handbuch ist durch Informationen ergänzt, die in anderen Dokumenten enthalten sind. Bei Bedarf sind diese Dokumente zu berücksichtigen.

2.2 Sicherheitshinweise

2.2.1 Bedeutung der Warnungen, Hinweise



Achtung!

Gefahrenhinweis – weist Sie auf gefährliche Situationen hin. Vermeiden Sie diese Situationen, sonst könnten Sie oder andere Personen ernsthaft gefährdet werden.



Warnung!

Warnhinweis – weist Sie auf Situationen hin, welche das Gerät oder dessen Umgebung beschädigen könnten.



Hinweis!

Hinweis – weist auf Sachen hin, welche bei der Planung, Auslegung und Verwendung des Gerätes berücksichtigt werden müssen.



Tipp!

Tipp – gibt Tipps, welche die Montage, Inbetriebnahme, Handhabung oder Bedienung erleichtern können.



2.2.2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise sind zwingend zu beachten. Geschieht dies nicht, können Schäden an Geräten, deren Umgebung und vor allem auch an Personen nicht ausgeschlossen werden:

- Das Gerät ausschalten und die Spannungsversorgung trennen, bevor Arbeiten an der elektrischen Einheit, Reinigungs- und Wartungsarbeiten oder andere Arbeiten durchgeführt werden.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht ohne Ihre Kenntnisse wieder unter Spannung gesetzt wird.

- Sämtliche Arbeiten, wie z.B. elektrische, kältetechnische oder hydraulische Arbeiten, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen sind nicht gestattet, weil Gefahr durch elektrischen Schlag oder austretendes Kältemittel bestehen kann. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen ergeben, übernehmen wir keine Haftung.

- Alle Veränderungen oder Erweiterungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, einschließlich dem Hinzufügen, Verstellen oder Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen, erfordern die Genehmigung des Herstellers.

- Sämtliche Arbeiten müssen gemäß der geltenden Gesetze, Normen, Bestimmungen und Standards zu Gesundheit und Sicherheit, sowie dem aktuellen Stand der Technik erfolgen.

- Die in dieser Anleitung enthaltenen Schaltpläne beinhalten nicht die Erdung oder andere elektrische Schutzarten, die in den geltenden Gesetzen, Normen, Bestimmungen, Standards zu Gesundheit und Sicherheit oder örtlichen Vorschriften bzw. vom örtlichen Energieversorgungsunternehmen vorgesehen sind.

- Die am Gerät angebrachten Sicherheitsaufkleber und -hinweise dürfen nicht entfernt werden. Falls diese nicht mehr leserlich sind, müssen diese ersetzt werden.

- Das qualifizierte Fachpersonal muss in der Lage sein, die erforderlichen Arbeiten zu beurteilen, potentielle Gefahren und Risiken zu erkennen und diese zu vermeiden.

- Bei Arbeiten am Gerät ist für ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

- Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes, sowie Vertragsbestandteil. Bewahren Sie diese Anleitung deshalb gut auf. Diese Anleitung sollte jedem, der mit diesen Geräten zu tun hat, zugänglich sein. Sollte diese Anleitung verloren gehen, kann diese per Post oder in elektronischer Form erneut angefordert werden.

- Alle in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, unabhängig von der Deutlichkeit oder Positionierung der Bekanntmachung.



2.3 Normen, Richtlinien, Vorschriften

Die Maschine ist gemäß den Normen und Richtlinien konstruiert, welche in der CE-Erklärung im Kapitel 1.2 Konformitätserklärung aufgelistet sind.

2.3.1 Definition der Gefahrzone
Die Maschine darf nur für das autorisierte Personal zugänglich sein.

- Die äußere Gefahrenzone beginnt in einem Abstand von 2 Metern von der Maschine. Der Zugang zu diesem Bereich muss mit einer speziellen Schutzvorrichtung gesichert werden, wenn das Aggregat nicht in einem Maschinenraum aufgestellt wird.
- Auf keinen Fall darf der Zugang zur Maschine unqualifiziertem Personal gewährt werden. Die Maschine muss bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten spannungsfrei geschaltet werden.

2.3.2 Sicherheitsbestimmungen
Alle Einheiten wurden in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Richtlinien geplant und gebaut, um die maximale Sicherheit zu gewährleisten.

Um mögliche Gefährdungen auszuschließen, sind unbedingt folgende Vorschriften zu beachten:

- Sämtliche Arbeiten an der Einheit dürfen ausschließlich nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass das zuständige Personal die beiliegende Betriebsanleitung gewissenhaft gelesen, einwandfrei verstanden hat und beachtet.
- Immer eine Kopie der Betriebsanleitung in der Nähe der Einheit bereit halten.
- Bei allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten am Gerät stets geeignete Schutzkleidung (Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, usw.) tragen.
- Keine losen Kleidungsstücke, Krawatten, Ketten, Uhren tragen, die sich in den beweglichen Teilen der Einheit verfangen könnten.
- Sorgen Sie dafür, dass alle Gerätekomponenten und Sicherheitseinrichtungen stets in technisch einwandfreiem Zustand sind.
- Die Komponenten in der Verdichterkammer sind heiß. Achten Sie bei Eingriffen in diesem Bereich also darauf, dass Sie ohne zweckmäßigen Schutz keine Maschinenteile berühren.
- Arbeiten Sie nicht im Ausströmbereich der Sicherheitsventile.
- Wenn die Einheiten an einem ungeschützten Ort und in der Reichweite von unqualifizierten Personen aufgestellt werden, muss der Zugang mit Schutz-einrichtungen, gesichert werden.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet die mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Komponenten, die in der Einheit installiert sind, zu lesen und einzuhalten.
- Es können potentielle und nicht merkbare Gefahren entstehen. Die Einheit ist daher mit Warnhinweisen versehen. Es ist verboten diese Warnhinweise zu entfernen.
- Bei Arbeiten an der Maschine ist die Spannungszufuhr zu unterbrechen.

Es ist verboten:

- die Schutzvorrichtungen für die Sicherheit der Personen zu entfernen oder unwirksam zu machen;
- die in der Maschine installierten Sicherheitseinrichtungen zu entfernen, außer Betrieb zu setzen und/oder ganz oder auch teilweise zu ändern;
- Bei Störungen, Auslösung von Alarmen und/oder Sicherheitseinrichtungen muss der Betreiber unverzüglich qualifiziertes Fachpersonal hinzuziehen. Ein eventueller Unfall kann ernste Verletzungen oder den Tod verursachen.
- Die Kontrolle und Überprüfung der Sicherheits-einrichtungen anhand der mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Geräte dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die vom Arbeitgeber schriftlich autorisiert wurden. Eine Kopie der Ergebnisse der Kontrolle muss bei der Einheit bleiben.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen, die durch die Verwendung von Teilen entstehen, die keine Original-Ersatzteile sind.
Der Gebrauch von Zubehören, Geräten oder Materialien, die vom Hersteller des Gerätes nicht genehmigt wurden, entbinden ihn von jeglicher zivilen und strafrechtlichen Haftung.
Die Beseitigung und Verschrottung der Einheit darf nur durch Fachpersonal mit der richtigen Ausrüstung und Ausbildung entsprechend der gesetzlichen Vorschriften erfolgen.



2.3.3 Gefahr bei Betrieb des Gerätes in explosiver Atmosphäre

 **Achtung!**

Das Gerät gehört nicht zum Anwendungsbereich der Richtlinie ATEX94/9EG-DPR 23/3/98 Nr. 126!

2.3.4 Angabe zu Restrisiken

 **Achtung!**

Trotz abgteschalteter Spannungsversorgung ist Fremdspannung durch potentialfreie Kontakte möglich!

Spannungsfreiheit auch bei Fremdspannung sicherstellen und gegen Wiedereinschalten sichern!
Durch Kältemittelaustritt in hoher Konzentration kann es in Räumen zum Sauerstoffmangel kommen.
Flüssiges Kältemittel auf der Haut verursacht Erfrierungen. Bei Undichtigkeiten oder bei Arbeiten am Kältesystem Hände und Gesicht schützen!

 **Achtung!**

Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisung beachten!

Verdichter und einige Leitungsteile des Kältesystems sind stark erhitzt. Bei Berührung dieser Bauteile können Verbrennungen die Folge sein. Haut und Hände durch geeignete Schutzausrüstung schützen!
Die Aluminiumlamellen der luftgekühlten Wärmetauscher sind sehr scharfkantig. Berührungen können Schnittverletzungen zur Folge haben. Haut und Hände durch geeignete Schutzausrüstung schützen!

Verletzungsgefahr besteht außerdem durch bewegte Bauteile wie z.B. Ventilatoren oder Jalousieklappen. Es ist sicherzustellen, dass während des Betriebes kein Kontakt mit bewegtem Bauteilen möglich ist.

 **Achtung!**

Die häufigste Unfallursache ist Unachtsamkeit, Unwissenheit oder unüberlegtes Handeln. Durch die Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien, die Befolgung der Hinweise in diesem Handbuch und durch umsichtiges Handeln können Gefahren verhindert werden.

2.3.5 Hinweise zu Schutzmaßnahmen Persönliche Schutzausrüstung

Bei großen Kältemittelkonzentrationen besteht Erstickungsgefahr. Maschinenraum nur mit Atemschutzgerät betreten! Gesicht und Hände durch tragen von Schutzbrille und Handschuhe vor flüssigem Kältemittel schützen!
Es sind die Forderungen zu den Persönlichen Schutzausrüstungen nach DIN EN 378 Teil 3 zu beachten.

Brandfall

Kaltwassererzeuger im Brandfall ausschalten/spannungslos machen. Notruf absetzen. Brand mit geeignetem Löschmittel bekämpfen.

 **Achtung!**

Entstehung von giftigen Dämpfen beim Austritt von Kältemittel in Verbindung mit Feuer!

Erste Hilfe

Wenn die verletzte Person bewusstlos ist:

- Notarzt/Rettungsdienst alarmieren
- Person an gut belüfteter Stelle in stabile Seitenlage bringen
- falls nötig Mund-zu-Mund-Beatmung anwenden
- Personen, die große Mengen Kältemitteldampf eingeatmet haben, sind so schnell wie möglich von einer sachkundigen Person mit Sauerstoff zu behandeln

Augenverletzungen:

- Kontaktlinsen entfernen
- nicht die Augen reiben
- Augenlid anheben und das Auge mindestens 20 Minuten mit Wasser spülen
- Facharzt oder Krankenhaus aufsuchen

Hautvereisungen:

- betroffene Hautpartien mindestens 20 Minuten lang mit Wasser abspülen und betroffene Kleidung entfernen
- betroffene Hautpartien nicht mit Kleidung oder Verbänden abdecken
- Facharzt oder Krankenhaus aufsuchen



2.3.6 Qualifikation und Pflichten des Personals

Der Betreiber und das Betreiberpersonal muss die Sicherheitsvorschriften für den Arbeitsplatz gemäß der EG-Richtlinie 89/391 und 1999/92 kennen und anwenden. Wartung, Instandhaltung, Installation, Dichtigkeitsprüfung, Füllen und Rückgewinnung von Kältemittel darf nur von Personal, das gemäß EG-Verordnung 303/2008 zertifiziert ist, durchgeführt werden!

Der Betreiber und das Betreiberpersonal muss das vorliegende Handbuch kennen und verstanden haben, denn dadurch werden Gefahren für Leib und Leben des Betreiberpersonals erheblich reduziert bzw. vermieden. Das Betreiberpersonal muss über ausreichende Kenntnisse und Qualifikationen verfügen, um die verschiedenen Tätigkeiten während des Betriebes und der Nutzungsdauer des Gerätes ausführen zu können.



Warnung!

Das Betreiberpersonal muss so ausgebildet sein, dass es bei möglichen Defekten und Störungen geeignete Maßnahmen ergreifen kann, um für sich und für andere Gefahren zu vermeiden!

Folgendes Vorgehen ist einzuhalten:

- Gerät durch Betätigung der Nottaste(n)/Hauptschalter unverzüglich ausschalten
- keine Eingriffe vornehmen, die außerhalb des jeweiligen Aufgabenbereichs und seiner technischen Kenntnisse liegen
- den Verantwortlichen sofort benachrichtigen und nichts auf eigene Initiative unternehmen.

2.4 Umgang mit Kältemittel

2.4.1 Allgemeines zu Kältemittel

Das im Gerät enthaltene Kältemittel ist unter Druck verflüssigter Flurkohlenwasserstoff (HFKW). Aufgrund des niedrigen Siedepunktes verflüchtigt es sich schnell und kühlt sich beim Verdampfen stark ab.
Die Kältemitteldämpfe sind schwerer als Luft. In Bodennähe können sich bei mangelnder Belüftung hohe Konzentrationen bilden. Sehr hohe Konzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung zu Erstickungen führen.

Bei Kontakt mit offener Flame bilden sich durch thermische Zersetzung giftige und ätzende Dämpfe.

2.4.2 Persönlicher Schutz

Beim Umgang mit Kältemittel gilt:

- Tragen geeigneter Schutzkleidung, Schutzhandschuhen und Schutzbrille/Gesichtsschutz
- gute Belüftung der Arbeitsräume
- Kontakt mit offenem Feuer vermeiden (Schweiß- und Lötarbeiten nur nach vollständiger Entfernung des Kältemittels aus dem betroffenen Teil der Anlage
- bei Notfällen mit hoher Kältemittelkonzentration raumluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden

2.4.3 Sicherheit in Anlagen- und Maschinenräumen

Die Sicherstellung der Grenzwerteinhaltung von Kältemitteln in der Atemluft kann durch eine Überwachung der Kältemittelkonzentration, durch elektronische Warngeräte, sichergestellt werden. Bei Be- und Entlüftung des Raumes können die Grenzwerte eingehalten werden.



Warnung!

Um Belastungen für die Umwelt und unnötige Anlagenkosten zu vermeiden, ist das Kältesystem regelmäßig auf Dichtigkeit zu prüfen. Undichtigkeiten müssen sofort beseitigt werden.

2.4.4 Befüllen und Entleeren von Kältemittel



Warnung!

Arbeiten am Kältesystem dürfen nur von zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine anderen Kältemittel verwenden als auf dem Typenschild oder in der Bedienungsanleitung angegeben sind. Beim Umgang mit Kältemittel persönliche Schutzausrüstung verwenden und Gefahren- und Sicherheitshinweise beachten.
Darauf achten, dass kein Kältemittel in die Umwelt entweicht. Entnommenes Kältemittel muss fachgerecht recycelt werden.



2.4.5 Umweltschutz

Die Gesetzesverordnung zum Einsatz von fluorhaltigen Substanzen, verbietet das Kältemittel in die Umwelt freigesetzt wird und verpflichtet die Anwender dieses zurückzugewinnen und nach der Betriebsdauer dem Hersteller zuzuführen oder es zu einer zuständigen Sammelstelle zu bringen.

! Warnung!

- Bei Arbeiten am Kältesystem besondere Vorsicht walten lassen um eine Freisetzung von Kältemittel zu vermeiden!
- Die im Kaltwasserkreislauf verwendete Sole darf nicht unkontrolliert abgeleitet werden!
- Das Kältemittelöl im Kältekreislauf darf nicht unkontrolliert abgeleitet werden!
- Die nationalen Gesetze und Vorschriften im Rahmen des Gewässerschutzes müssen eingehalten werden!
- Das Kältemittel R134a gehört zu den Stoffen mit besonderer Regelung und unterliegt damit den oben erwähnten Vorschriften.



2.4.6 Sicherheitsdatenblätter Kältemittel R134a

1. Stoff- oder Zubereitungs-bezeichnung	1.1	Handelsname	SUVA* Refrigerant 134a
		CAS-N°	811-97-2
		EEC-No	212-377-0

2. Zusammensetzung Informatio-nen zu den Bestandteilen	2.1	Chemischer Name	CAS-N°	-	Wt %	-	Symbol(e): & "R"-Sätze
	2.2	1,1,1,2-Tetrafluorethan (R134a)	811-97-2-	-	100	-	-

3. Gefahrenhinweise	3.1	Hauptgefahren	Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
	3.2	Spezifische Gefahren	Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

4. Erstehilfemaßnahmen	4.1	Augen	Augen Sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen und Arzt aufsuchen.
		Haut	Mit viel Wasser abwaschen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.
		Einatmen	Betroffene an die frische Luft bringen. Sauerstoff verabreichen, bzw., falls erforderlich, künstlich beatmen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.
		Allgemeine Information	Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.

5. Maßnahmen zur Brand-bekämpfung	5.1	Geeignete Löschmittel	Alle.
	5.2	Spezifische Gefahren	Entstehen eines Überdrucks.
	5.3	Spezifische Methoden	Behälter/Kessel im Brandfall mit Wasserstrahlen abkühlen.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung	6.1	Persönliche Schutzmaßnahmen	Das Personal in Sicherheitsbereiche evakuieren. Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
	6.2	Umweltschutz-Maßnahmen	Verdampft.
	6.3	Reinigungsmethoden	Verdampft.

7. Handhabung und Lagerung	7.1	Handhabung	Für einen ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen. Nur in gut belüfteten Lagerräumen aufbewahren. Keine Dämpfe oder Aerosol einatmen.
	7.2	Lagerung	Die dicht verschlossenen Behälter an einem kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. Nicht zusammen lagern mit: explosiven Stoffen, brandfördernden Stoffen, Organischem Peroxyd. In den originalen Behältern aufbewahren.

8. Aussetzungsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung	8.1	Kontrollparameter	Difluormethan: Expositionsgrenzwerte: DuPont: AEL(8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m3; DuPont (1999)
	8.2	Atemschutz	Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umgebungs-luftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.
		Handschutz	Sicherheitshandschuhe aus Butylkautschuk.
		Augenschutz	Schutzbrille.
		Hygienemaßnahmen	Nicht rauchen.



9. Stabilität und Rückwirkung	9.1	Stabilität	Keine Zersetzung bei vorschriftsmäßiger Verwendung.
	9.2	Bedingungen zu vermeiden	Die Zubereitung ist, unter normalen Temperatur und Druck Bedingungen, in Gegenwart von Luft nicht brennbar. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden.
	9.3	Zu vermeidende Stoffe	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, pulverförmige Metalle, pulverförmige Metallsalze Al, Zn, Be etc.
	9.4	Gefährliche Zersetzungsprodukte	Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.

10. Angabe zur Toxikologie	10.1	Akute Toxizität	CLA/Einatmen/4 Stunden/bei Ratte = 567 ml/.
	10.2	Lokale Auswirkungen	Konzentrationen, die den TLV-Wert überschreiten, können narkotische Auswirkungen haben. Inhalation von Zersetzungsprodukten in hoher Konzentration kann Atemnot (Lungenödem) hervorrufen.
	10.3	Langfristige Toxizität	Hat bei Tierversuchen keine kanzerogene, reproduktionstoxische oder mutagene Wirkung gezeigt.
	10.4	Spezifische Auswirkungen	Kann zu Herzrhythmusstörungen führen. Grenzwert für Herzempfindlichkeit: 312’975 mg/m3 Grenzwert für Narkosewirkung: 834’600 mg/m3 Eine schnelle Verdampfung der Flüssigkeit kann zu Gefrieren führen

11. Angabe zur Ökotoxizität	11.1	Ökotoxische Effekte	Treibhauspotential der Halogenkohlenwasserstoffe; HGWP; (R-11 = 1) = 0,28 Ozonabbaupotenzial ODP; (R-11 = 1) = 0.

12. Hinweise zur Entsorgung	121	Abfall/nicht verwendete Produkte	Verwendbar nach Rekonditionierung.
	12.2	Verunreinigte Behältnisse	Drucklose Behälter sollten dem Lieferanten zurückgegeben werden.

13. Angabe zum Transport	UN-Nr.	3159
	ADR/RID	UN 3159, 1,1,1,2-Tetrafluorethan,2, 2° A, ADR/RID Gefahrzettel: 2

Wichtige Informationen zum verwendeten Kältemittel

Dieses Produkt enthält im Kyoto-Protokoll genannte fluorierte Treibhausgase. Diese Gase nicht in der Atmosphäre freisetzen! Kältemitteltyp: R134a GWP-Wert: 1430 (GWP ist das Treibhauspotential). Die Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild der Einheit ersichtlich. Es ist möglich, dass periodische Inspektionen erforderlich sind, um eventuelle Kältemittelverluste nach den lokalen und/oder europäischen Rechtsvorschriften zu kontrollieren.



3. Geräte- und Zubehörbeschreibung

3.1 Allgemeine Beschreibung

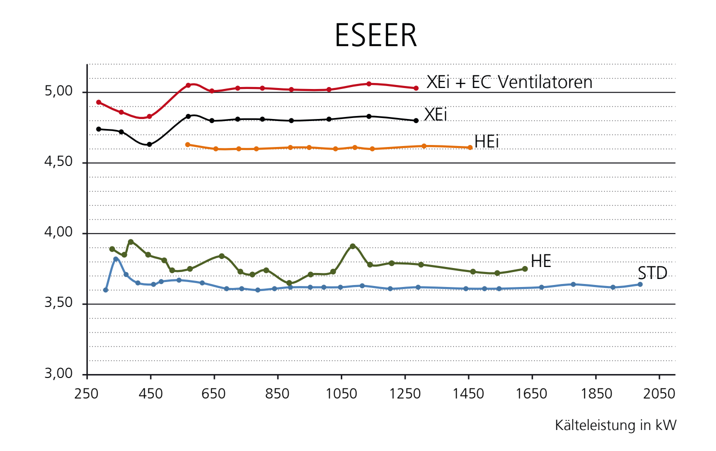
KAPPA REV ist eine komplette Produktpalette von Kühlanlagen und Luft/Wasser-Wärmepumpen. 31 Gerätegrößen und unterschiedliche Gerätetypen sind wählbar ebenso steht ein großer Leistungsbereich von 300 - 1980 KW Kälte- bzw. Heizleistung zur Verfügung. Je nach Geräteleistung sind 2 - 4 Schraubenverdichter, optional auch mit Drehzahlregelung verbaut.

Als Ausführungsvarianten sind teilweise oder vollständige Wärmerückgewinnung, Drehzahlregelung der Verdichter, leise Ausführung, integrierbares komplettes Hydraulikmodul (Tank und/oder Pumpe(n)) oder energetisch optimierte Ausführung auswählbar. Als modulares Baukastensystem ausgeführt und somit einsetzbar bei reduziertem Platzbedarf mit ausgezeichnetem Verhältnis zwischen benötigter Stellfläche zur Kälte- oder Heizleistung.

3.1.1 Stärken

- Sehr großer Leistungsbereich
- 31 Gerätegrößen
- Kompakte Abmessungen durch modulares Baukasten-system
- optionale integrierte Hydraulikmodule, auch mit Puffertank
- Drei Pumpentypologien: Standard, überdimensioniert und für den Einsatz von Glykol zwischen 40 bis 50 %
- Energetisch optimierte Ausführung wählbar
- Drehzahlregelung der Verdichter wählbar
- Umfangreiches Zubehör

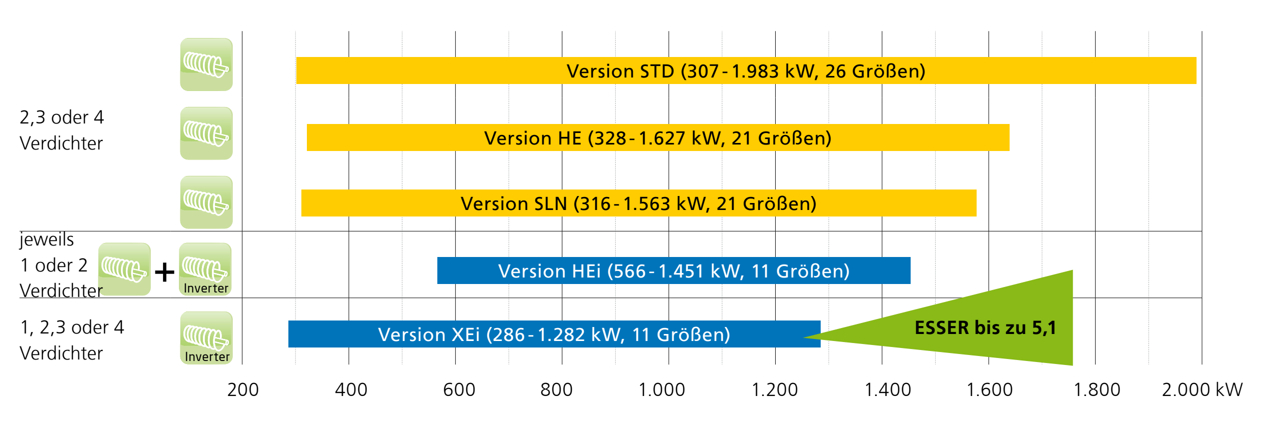
3.1.2.2 Effizienz



KAPPA REV wurde speziell für hohe EER- und COP-Niveaus entwickelt, um die maximale Energieeffizienz zu erhalten. Durch das Nutzen der Inverter-Technologie bei den Versionen HEi und XEi und durch die Verwendung der Großflächenwärmetauscher erreicht KAPPA REV bei den Einzelkreiseinheiten ESEER-Werte von 5,1.

3.1.2 Produkteigenschaften

3.1.2.1 Leistungsbereich



Versionen:
STD: Standard
HE: Hohe Effizienz
SLN: „Super leise"-Ausführung
HEi: Standard-Verdichter und drehzahlgeregelte Verdichter
XEi: Komplett drehzahlgeregelte Verdichter

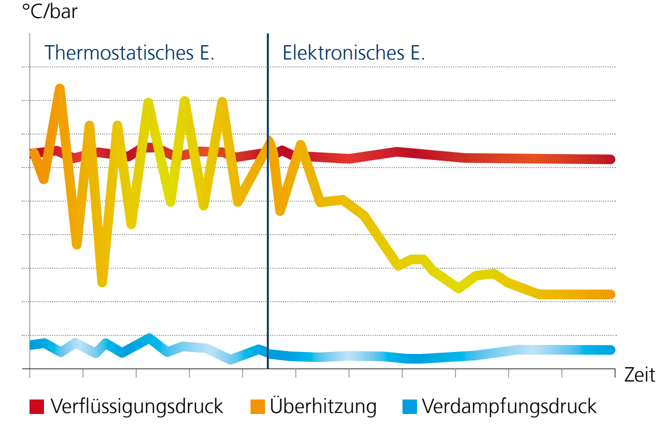
Kaltwassererzeuger
Kaltwassererzeuger und Wärmepumpe



3.1.2.3 Elektronische Expansionsventile als Standardausstattung

Durch den Einsatz von elektronischen Expansionsventilen in jedem Kältekreis können folgende Vorteile realisiert werden:

- Senkung der Verflüssigungstemperatur im Teillastbetrieb (Energiersparnis bis zu 15 %)
- Schnelle Stabilisierung des Kältekreises
- Einstellung der Überhitzung mit absoluter Genauigkeit
- Vergrößerung des Arbeitsbereiches der Verdampfer
- Magnetventilfunktion in der Flüssigkeitsleitung



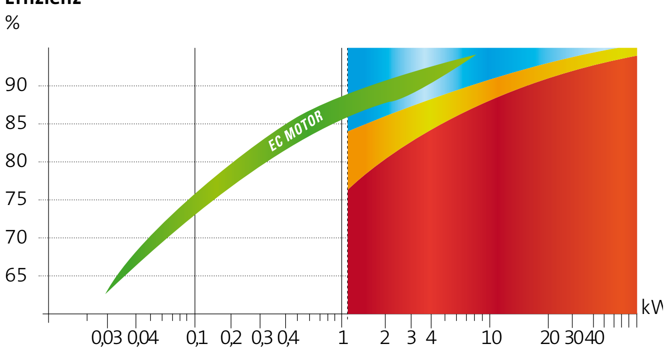
3.1.2.4 Kältemittel R134a

Die Verwendung des Kältemittels R134a hat viele Vorteile:

- Durch die hohe volumetrische Kälteleistung geringere Kältemittelmenge erforderlich
- Kompakte Bauteile
- Einsatz der Geräte oberhalb von 45 °C Außentemperatur (Zubehör „HAT“)
- Besonders hoher Wirkungsgrad (COP) bei Wärmepumpen

3.1.2.5 Energiesparende EC-Ventilatoren als Option

Zur weiteren Verbesserung der Effizienz können die Geräte der Serie KAPPA REV mit energiesparenden EC-Ventilatoren (Electronically Commutated) ausgestattet werden. Diese mit bürstenlosen Motoren angetriebenen Ventilatoren senken den Stromverbrauch um bis zu 15 % im Jahr.



Die Verwendung eines Drehzahlreglers entfällt beim Einsatz der EC-Ventilatoren, da die Ventilatoren über ein 0-10 V-Signal geregelt werden.






Abb.: EC-Ventilator



3.1.2.6 Intelligente Regelung:

- Gerätemanagement durch integrierten Webserver
- Data-Logger-Funktion für alle Geräteparameter während 30 Tagen
- Benutzerfreundliche Oberfläche mit Bild-Symbolen
- RS485- und Ethernet-Schnittstelle standardmäßig



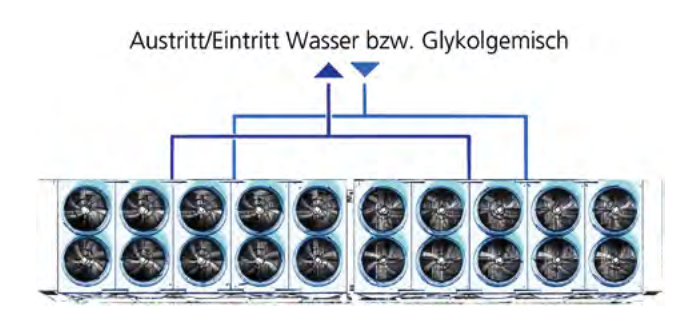


3.1.2.7 Abmessungen/Aufstellung



Hinweis!

Einheiten, die länger als 13 Meter sind, werden in zwei getrennten Modulen geliefert. Jedes Modul hat einen eigenen Schaltkasten. Die Installation der Wasseranschlussleitungen und der Elektroverbindungsleitungen der Geräte untereinander muss bauseitig erfolgen.



3.1.3 Hydraulisches Zubehör

Wie in fast allen Geräteserien bietet Swegon Germany GmbH auch in der Serie KAPPA REV optional die Möglichkeit, komplette Hydraulikmodule in die Geräte zu integrieren.

Die Geräteabmessungen werden dadurch in der Regel nicht größer, was bei der Planung und Aufstellung der Maschine sehr hilfreich sein kann.

Folgende Varianten sind lieferbar:

ST1P Eine Pumpe (ausgelegt auf vollen Volumenstrom)

ST1PS Eine Pumpe (ausgelegt auf vollen Volumenstrom) mit zusätzlichem Pufferspeicher

ST2P Zwei Pumpen (eine als Redundanz, ausgelegt auf vollen Volumenstrom)

ST2PS Zwei Pumpen (eine als Redundanz, ausgelegt auf vollen Volumenstrom) mit zusätzlichem Pufferspeicher

Die Pumpen sind in Standardausführung, mit erhöhter Pressung oder zur Verwendung von Glykol zwischen 40 bis 50 % lieferbar. Alle Pumpe sind auch in drehzahlgeregelter Ausführung erhältlich.



3.1.4 Funktionsbeschreibung Zubehör

3.1.4.1 Doppelter Sollwert

Über den Mikroprozessor kann im Kühlbetrieb eine doppelte Sollwerteinstellung vorgegeben werden. Zum Beispiel Sollwerteinstellung 1:(12/7°C), Sollwerteinstellung 2:(0/-5°C). Der Sollwert-Wechsel kann über Tastatur oder über Digitaleingang erfolgen, die beiden Werte müssen aber in jedem Fall innerhalb der Betriebsgrenzen der Einheit liegen.

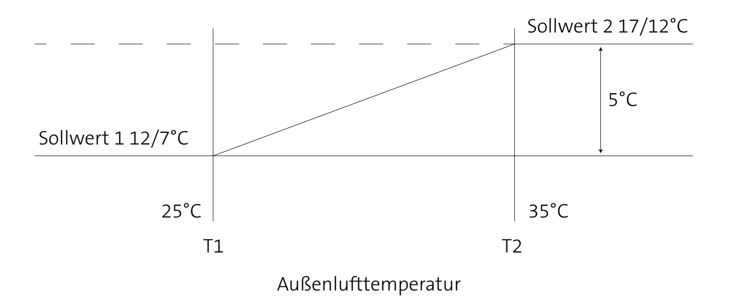
3.1.4.2 Zubehör Tiefe Wasseraustrittstemperaturen

Dieses Zübehör wird eingesetzt, wenn die Ausgangstemperatur am Verdampfer zwischen +3°C und -8°C liegt.
Es besteht aus einer stärkeren Wärmeisolierung des Wärmetauschers und der Rohrleitungen, einer speziellen Einstellung der Niederdruckwächter und des Frostschutz-Alarms.
Wenn nicht bereits in der Ausstattung enthalten, muss als Zubehör „Verflüssigungsdruckkontrolle" hinzugefügt werden.

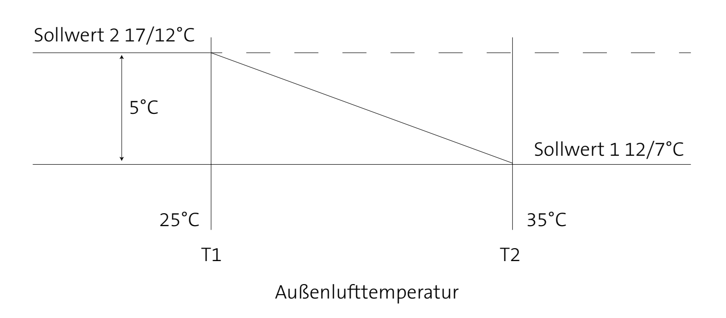
3.1.4.3 Sollwert-Kompensation nach Außenluft-temperatur

Die Mikroprozessor-Steuerung der Einheit kann den Sollwert dynamisch an Veränderungen der Außenluft-temperatur anpassen. Die Kompensation kann positiv oder negativ sein: Bei positiver Kompensation steigt bei einem Anstieg der Außenlufttemperatur auch die eingestellte Betriebstemperatur, bei negativer Kompensation wird bei einem Anstieg der Außenlufttemperatur die Solltemperatur gesenkt. Die Kompensation kann sowohl am sommerlichen als auch am winterlichen Sollwert (Wärmepumpen) erfolgen. Durch Voreinstellung wird sowohl für den Sommer- als auch für den Winterbetrieb die negative Kompensation eingestellt, die Einstellung kann jedoch über die Tastatur des Mikroprozessors geändert werden. Wenn nicht anders angegeben, werden die in den unten abgebildeten Diagrammen angegebenen Werte als Defaultwerte verwendet.

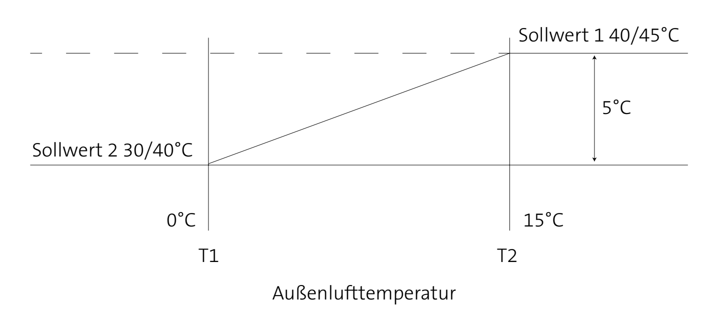
Kompensation Sommer-Positiv



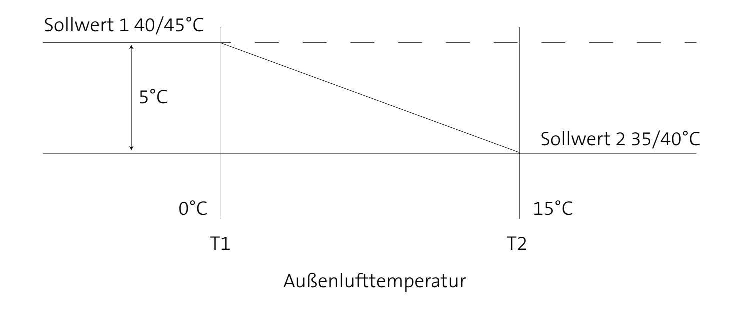
Kompensation Sommer-Negativ



Kompensation Winter-Positiv



Kompensation Winter-Negativ





3.1.4.4 „HAT“ - Einsatz in Gebieten mit hoher Außenlufttemperatur

Mit diesem Zubehör sind die Geräte für einen Einsatz bei Außenlufttemperaturen oberhalb von 45 °C innerhalb der Einsatzgrenzen einsetzbar. Beinhaltet spezielle Kabel und Elektrobauteile zur Anwendung bei solchen Bedingungen.

3.1.4.5 „HWT“ – Zubehör zur Erzeugung höherer Wassertemperaturen im Heizbetrieb

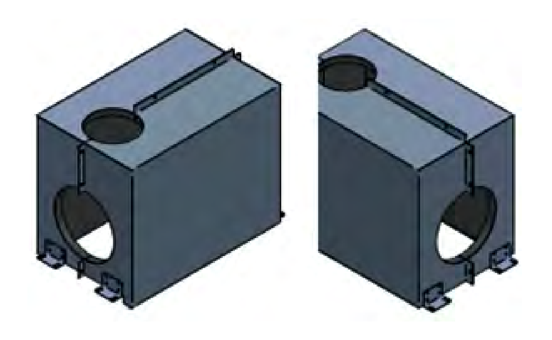
Durch die Verwendung anderer Gerätekomponenten (z.B. andere Verdichtertypen) wird eine höhere Wasseraustrittstemperatur im Heiz- bzw. Wärmerückgewinnungsbetrieb erreicht als bei der Geräteversion ohne dieses Zubehör. Die Betriebseinsatzgrenzen sind den Diagrammen auf den entsprechenden Seiten zu entnehmen.
Dieses Zubehör ist nur für die Versionen KAPPA REV HE (Ausführung HP oder DC) oder für die Version KAPPA REV SLN (Ausführung HP oder DC) auswählbar.

3.1.4.6 EC-Ventilatoren

Die Einheiten können mit innovativen EC-Gleichstrom-Axialventilatoren (Electronically Commutated) mit elektronisch geschaltetem Brushless-Motor kombiniert werden. Diese Motoren mit Dauermagnetrotor garantieren unter allen Betriebsbedingungen höchste Wirkungsgrade und erzielen pro Ventilator eine Einsparung von bis zu 15 %. Außerdem erlaubt der Mikroprozessor über ein an die einzelnen Ventilatoren gesendetes analoges 0-10 V-Signal die Steuerung der Verflüssigung durch stufenlose Regelung des Luftvolumenstroms bei Veränderungen der Außenlufttemperatur und damit eine Senkung der Geräuschemissionen. Somit entfällt die Notwendigkeit einer zusätzlichen Drehzahlregelung der Verflüssigerventilatoren. Optional können die EC-Ventilatoren auch mit einer Pressung bis zu 50 Pa ausgeliefert werden.

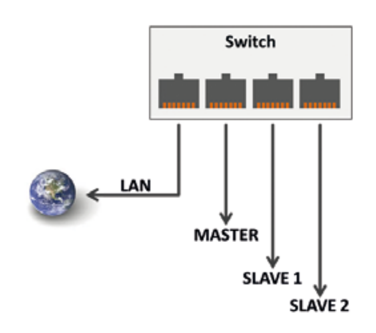
3.1.4.7 Pumpengehäuse-Schallisolierung

Isolierung des Pumpengehäuses zwecks Schallreduktion.



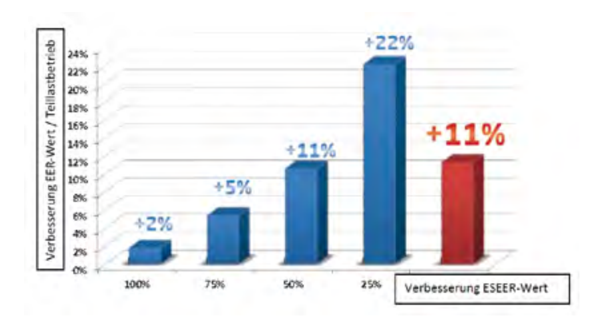
3.1.4.8 Master-Slave-Steuerung

Bildung eines Netzwerkes mit einem Master-Gerät und bis zu 6 Slave-Geräten via Ethernet. Das Master-Gerät ist mit einem programmierten und konfigurierten Router ausgestattet.



3.1.4.9 Drehzahlregelung Hydraulikpumpe(n) Verbraucherseite

Es kann eine Drehzahlregelung der Hydraulikpumpe(n) auf der Verbraucherseite, durch den Einsatz eines Frequenzumformers realisiert werden. Einsetzbar bei einer oder zwei Standard-Pumpen, bis zu zwei überdimensionierten Pumpen oder bis zu zwei Pumpen für die Verwendung von 40 bis 50 % Glykol. Bei Verwendung dieses Zubehörs sind technische Voraussetzungen erforderlich, die in einer gesonderten Produktbeschreibung aufgeführt sind und Beachtung finden müssen.



3.1.4.10 Frostschutzheizung

Je nach Zubehörausstattung ist eine Frostschutzheizung am Verdampfer, an der/den Pumpe(n) oder am Puffertank installiert und soll diese Bauteile im Betriebsstillstand der Anlage vor Frostschäden schützen. Die Aktivierung der Frostschutzheizung erfolgt bei Unterschreitung der Mediumtemperatur, gemessen am Ausgang des Verdampfers, unter den Einstellwert.



3.1.4.11 Blindstromkompensation

Die Einheit beinhaltet zusätzlich drei Blindstromkondensatoren zur Blindstromkompensation. Dieses Zubehör garantiert einen cos $\varphi \geq 0{,}9$.
Die Kondensatoren werden lose geliefert und müssen bauseits montiert und verdrahtet werden. Im Schaltschrank sind für jeden Kondensator je eine Sicherung und ein Schütz verbaut. Die Ansteuerung und Überwachung der Kondensatoren erfolgt zentral aus dem Schaltschrank.

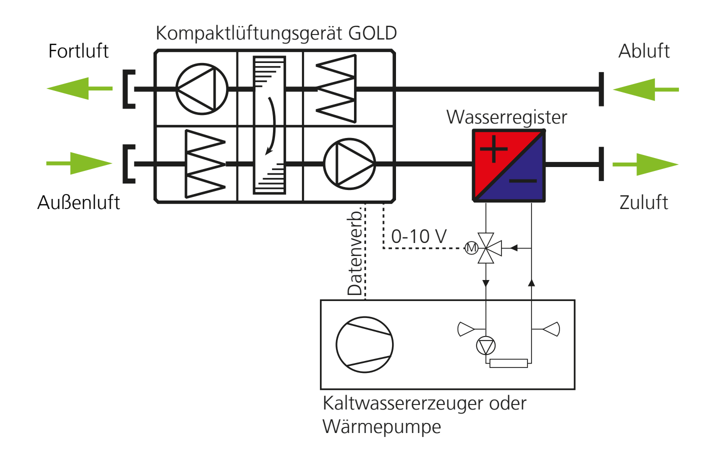


3.1.4.12 Softstarter für Verdichter

Die Einheit ist zusätzlich mit elektronischen Sanftstartern zum sanften Starten und Stoppen von Drehstrom-asynchronmaschinen ausgerüstet. Durch diese Option wird der Anlaufstrom der Verdichter während der gesamten Hochlaufzeit auf niedrigstem Wert gehalten. Die beim Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen unvermeidlichen Strom- und Momentspitzen treten bei diesem Anlaufverfahren lediglich in deutlich abgeschwächter Form auf.

3.1.4.13 SMART Link

Datenverbindung zu Swegon GOLD-Lüftungsgeräten. Ermöglicht Datenkommunikation zwischen dem Kaltwassererzeuger/der Wärmepumpe und der GOLD-Lüftungseinheit um einen effizienten, aufeinander abgestimmten Betrieb zu ermöglichen.
Regelung eines bauseitigen 3-Wege-Ventils und Sollwertverschiebung in Abhängigkeit des Soll- und Bezugswertes. Die Kommunikation zwischen dem Lüftungsgerät und der Kältemaschine/Wärmepumpe kann in der Handbedieneinheit des GOLD-Gerätes aktiviert werden.





3.2 Technische Merkmale

3.2.1 KAPPA REV
Kompakte luftkühlte Flüssigkeitskühlanlage und reversible Wärmepumpe mit Schrauben-Verdichtern für die Installation im Außenbereich, Kältemittel R134a. Versionen mit drehzahlgeregelten Verdichtern sind verfügbar. Diverse hydraulische Komponenten auswählbar und integrierbar.

3.2.2 Aufbau
Bestehend aus einem stabilen im Baukastensystem ausgeführten, freitragenden Rahmen aus verzinktem Stahlblech beschichtet mit einem bei 180 °C heißlackierten Polyesterpulverbeschichtung, in der Farbe RAL 7035 und 5017. Hohe Beständigkeit gegen Witterungsverhältnisse. Alle Schrauben sind aus Edelstahl.

3.2.3 Verkleidung
Bei den Einheiten in der LN- und SLN-Ausführung ist der Verdichterbereich vollständig mit Blechtafeln verkleidet, mit Polyesterpulverbeschichtung in der Farbe RAL 7035 lackiert, und innen mit einer Schicht aus schallisolierendem Material versehen.

3.2.4 Verdichter
Standardversion, HE-Version und SLN-Version
Halbhermetische Schraubenverdichter mit stufenloser Leistungsregelung von 25 bis 100 % pro Verdichter mittels Leistungsschieber. Pro Kältemittelkreis ist ein Verdichter verbaut. Die Verdichter sind ausgestattet mit Ölsumpfheizung, elektronischem Schutzorgan und zusätzlichen Heißgasfühler.

HEi-Version
Kombination aus halbhermetischem Schraubenverdichter ausgerüstet mit Drehzahlregelung erreicht durch angebauten Frequenzumformer und Standard-Verdichter. Je nach Gerätegröße und Anzahl der Kältekreise sind ein drehzahlgeregelter Verdichter und 1 bis 2 Standardverdichter für diese Geräteversion vorgesehen. Pro Kältemittelkreis ist ein Verdichter verbaut. 2 drehzahlgeregelte Verdichter und 2 Standardverdichter sind bei 4 Kältekreisen in die Geräteeinheit integriert. Die Verdichter sind ausgestattet mit Ölsumpfheizung, elektronischem Schutzorgan und zusätzlichen Heißgasfühler.

XEi-Version
Halbhermetische Schraubenverdichter ausgerüstet mit Drehzahlregelung erreicht durch angebauten Frequenzumformer. Je nach Gerätegröße und Anzahl der Kältekreise sind ein bis 4 drehzahlgeregelte Verdichter vorgesehen. Pro Kältemittelkreis ist ein Verdichter verbaut. Die Verdichter sind ausgestattet mit Ölsumpfheizung, elektronischem Schutzorgan und zusätzlichen Heißgasfühler.

3.2.5 Verdampfer
Als Rohrbündelwärmetauscher ausgeführt mit diffusionsdichtem Isoliermaterial zur Wärmeisolierung und Kondensatvermeidung. Modelle mit zwei Kältekreisläufen verfügen über einen Wärmetauscher mit doppeltem Kältekreislauf und einem Wasserkreislauf. Modelle mit 4 Kältekreisläufen verfügen über einen doppelten Wärmetauscher mit doppeltem Kältekreislauf und doppeltem Wasserkreislauf (serienmäßig mit einer Sammelleitung im Wasserkreislauf). Durch die Verwendung von doppelkreisigen Wärmetauschern wird:

- der COP- und der EER-Wert erhöht
- die Kältemittelmenge der Einheit reduziert
- die Einheit leichter und kompakter
- Wartung erleichtert

Der Wärmetauscher ist mit und einer Differenzdrucküberwachung im hydraulischen Verbraucherkreis und einem Frostschutz-Temperaturfühler, zur Kontrolle des zum System strömenden Wassers ausgestattet. Optional ist ein Strömungswächter auswählbar (lose mitgeliefert).

3.2.6 Verflüssiger
Der Verflüssiger besteht in der Basis-Kühl-Version aus Mikro-Kanal-Lamellenwärmetauschern aus Aluminium (nicht bei HP-Version und bei Wärmetauscherbeschichtung auf Polyurethanbasis) oder aus Wärmetauschern mit Rippenblock bestehend aus Kupferleitungen und Aluminiumlamellen bei HP-Geräteversion und bei Wärmetauscherbeschichtung auf Polyurethanbasis. Die Verwendung der Wärmetauscher mit Mikrokanälen reduziert das Gesamtgewicht der Einheit um ca. 10 % und die Kältemittelfüllung um ca. 30 %. Die Anordnung der Wärmetauscherpakete in „V-Form“ ermöglicht eine Senkung der Abmessungen der Einheit bei gleichzeitiger Erhöhung der Luftansaugfläche, wodurch viel Raum für die Aufstellung der Bestandteile des Kälte- und Wasserkreislaufes entsteht. Für jeden Kältekreis ist eine eigene Verflüssigungsdruckregelung vorhanden (teilweise optional).

3.2.7 Ventilatoren
Ventilatoren in axialer Ausführung, mit sichelförmigen Schaufeln, entwickelt zur Optimierung der Leistungsfähigkeit und zur Senkung der Geräuschemission. Direkt gekoppelt mit einem dreiphasigen, 6-poligen Elektromotor mit thermischer Schutzvorrichtung. Die Schutzklasse des Motors ist IP 54. Das Gebläse wird inklusive Schutzgitter ausgeliefert. Als Zubehör sind EC-Ventilatoren verfügbar.



3.2.8 Kältekreislauf

Die Zusammensetzung der Komponenten für den Kältekreislauf hängt von der gewählten Geräteausführung ab. Pro Kreis besteht der Kältekreislauf der Standardeinheit hauptsächlich aus folgenden Bauteilen:

- Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung
- Wartungsanschluss 5/16“
- Flüssigkeits-Indikator-Schauglas
- Filtertrockner in jedem Kreislauf
- Elektronisches Expansionsventil
- Überdrucksicherheitsventil
- Hoch- und Niederdruckwächter
- Hoch-und Niederdrucktransmitter zur Anzeige und zur Kontrolle des Druckes und der dazugehörigen Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur

Die Funktion des Magnetventils in der Flüssigkeitsleitung wird vom elektronischen Expansionsventil übernommen, welches beim Stillstand der Anlage vollständig schließt und dadurch den Flüssigkeitsweg unterbricht. Das elektronische Expansionsventil kann auf Anfrage mit einer Pufferbatterie, zu Schließung des Ventils bei Stromausfall, ausgestattet werden.

3.2.9 Schaltschrank

Der Schaltschrank enthält folgende Elemente:

- Haupttrennschalter
- Sicherung zum Schutz der Hilfs- und Leistungsstromkreise
- Modul zur Regelung des Expansionsventils
- Mikroprozessor zum Steuern der folgenden Funktionen:

  -Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle am Austritt

  -Frostschutz

  -Optional Ansteuerung des Frequenzumformers bei drehzahlgeregelten Verdichtern

  -Verdichter-Laufzeitschaltungen

  -automatische Rotation der Verdichtereinschaltsequenz

  -Alarmanzeigen

  -Alarmrückstellungen

  -Stufenlose Leistungsregelung der Einheit

  -Alarmsammelkontakt für Fernmeldung

  -Zwangsweise Leistungsreduzierung aufgrund der Druckgrenze

  -Aufzeichnung der Alarmhistorie mit Hilfe einer „Black-Box“-Funktion

  -RS485 Schnittstelle für ModBus-Ausgabe

  -Ethernet-Schnittstelle mit integriertem Webserver

- Displayanzeige für:

  -Wassereintrittstemperatur bzw. Referenztemperatur

  -Temperatureinstellwerte und Temperaturdifferenzen

  -Alarmbeschreibung

  -Verdichterbetriebsstundenzähler

  -Zähler für die Anzahl der Einschaltungen der Einheit und der Pumpen

  -Hoch- und Niederdruck mit entsprechender Verflüssigungs- und Verdampfungstemperatur

Stromversorgung (V/Ph/Hz): 400/3~/50 ± 5 %

3.2.10 Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen

- Hoch-und Niederdruckschalter mit manueller Rückstellung
- Hochdruck-Sicherheits-Steuerung mit automatischer Rückstellung, eingriffbegrenzt
- Niederdruck-Sicherheits-Steuerung mit automatischer Rückstellung, eingriffbegrenzt
- Überdrucksicherheitsventil
- Frostschutzfühler am Ausgang eines jeden einzelnen Verdampfers
- Temperaturkontrollfühler für das Kaltwasser am Ausgang des Verdampfers
- serienmäßig installierte Differenzdrucküberwachung hydraulischer Verbraucherkreis
- Elektronisches Schutzorgan für die Verdichter und Ventilatoren



3.2.11 Werksprüfung
Die Einheiten werden im Werk des Herstellers geprüft und mit aufgefülltem Öl und Kältemittel geliefert. Daher sind nach der Aufstellung am Installationsort nur noch der Wasser- und der Stromanschluss durchzuführen.

3.2.12 Ausführungen
In der Grundversion ist KAPPA REV ein Flüssigkeitskühler, bietet aber als Option verschiedene Ausrüstungstypen, um alle Ansprüche zu erfüllen.

Ausführung/HE
Das Gerät KAPPA REV/HE besitzt im Vergleich zur Standardausführung kleinere Verdichter, optimierte Wärmetauscher und größere Verflüssigerregister, um das Verhältnis zwischen Wärmetauscheroberflächen und der Leistungsfähigkeit der Verdichter zu erhöhen.
Dieses ermöglicht einen höheren energetischen Wirkungsgrad (hohe EER-und COP-Werte) und hohe Werte hinsichtlich der jahreszeitlichen Energieeffizienz.

Ausführung/SLN
Das Gerät KAPPA REV/SLN ist identisch mit der Grundversion zusätzlich ist ein automatischer Ventilator-Drehzahlregler in Abhängigkeit des Verflüssigungsdruckes realisiert worden. Zur Geräuschverringerung sieht die Einheit, außer dem akustisch gedämmten Verdichtergehäuse der Version/LN, eine Drehzahlverringerung der Ventilatoren vor, wodurch bei nominalen Betriebsbedingungen die Geräuschentwicklung geringer ist als in der Grundversion. Außerdem ermöglicht der Drehzahlregler bei kritischen Außentemperaturen eine Betriebsweise mit maximaler Drehzahl und somit werden die gleichen Betriebsgrenzen wie bei der Version KAPPA REV/HE erreicht.

Ausführung/HEi
Das Gerät KAPPA REV/HEi ist mit halbhermetischen Schraubenverdichtern ausgerüstet. Die Verdichter sind ausgeführt als Verdichter mit Drehzahlregelung, erreicht durch Frequenzumformer und Standardverdichter(n).
Je nach Gerätegröße und Anzahl der Kältekreise sind ein drehzahlgeregelter Verdichter und 1 bis 2 Standardverdichter für diese Geräteversion vorgesehen.
2 drehzahlgeregelte Verdichter und 2 Standardverdichter sind bei 4 Kältekreisen in die Geräteeinheit integriert.
Die Steuerung der verbauten Verdichter ermöglicht eine stufenlose Leistungsregelung der Einheit und es werden ESEER-Werte über 4,6 erreicht.

Ausführung/XEi
Das Gerät KAPPA REV XEi ist mit halbhermetischen Schraubenverdichtern ausgerüstet. Alle Verdichter der Einheit sind drehzahlgeregelt und mit Frequenzumformer ausgeführt. In Kombination der Geräteregelung mit dem Zubehör EC-Ventilatoren werden ESEER-Werte über 5,0 erreicht.

Ausführung/HP
Das Gerät KAPPA REV/HP ist eine reversible Hochleistungswärmepumpe bei der die Zyklusumschaltung mittels 4-Wege-Umkehrventil im Kältemittelkreislauf stattfindet. Neben den Bestandteilen der Grundausführung sind in der HP-Ausführung folgende Elemente enthalten:

- 4-Wege-Umkehrventil
- Flüssigkeitsabscheider in der Saugleitung
- Zweites elektronisches Expansionsventil mit Regelung
- Kältemittel-Flüssigkeitssammler
- Freigabe des Mikroprozessors für die Umschaltung Sommer/Winter und der Abtau-Automatik mit einer patentierten Steuerung mit der die Häufigkeit und die Dauer der Abtauvorgänge unabhängig für jeden Kreis optimiert werden.

3.2.13 Optionale Geräteausführungen
…/DC: Einheit mit vollständiger Wärmerückgewinnung
Das Gerät KAPPA REV/DC ist ausgestattet mit einem Wärmetauscher zur vollständigen Rückgewinnung der Verflüssigungsenergie. Somit kann die gesamte Verflüssigungswärme über diesen Plattenwärmetauscher zur Produktion von Warmwasser nutzbar gemacht werden. Die Aktivierung der Rückgewinnung wird entsprechen der Wassertemperatur automatisch gesteuert, ebenso die Sicherheitsabschaltung der Rückgewinnung durch zu hohen Verflüssigungsdruck. Zur Maximierung der Ausnutzung des Zubehörs wird die Kombination mit dem Ventilator-Drehzahlregler empfohlen.

Kältemittel-Flüssigkeitssammler ist bei dieser Ausführung enthalten.

Der Rückgewinnungswärmetauscher, Zubehör/DC, ist nicht für Wärmepumpeneinheiten (Version HP) verfügbar.

…/DS: Einheit mit teilweiser Wärmerückgewinnung
Das Gerät ist ausgestattet mit einem Enthitzer zur teilweisen Rückgewinnung der Verflüssigungswärme. Somit können 20 % der Verflüssigungswärme über diesen Plattenwärmetauscher zur Produktion von Warmwasser nutzbar gemacht werden. Zur Maximierung der Ausnutzung des Zubehörs wird die Kombination mit dem Ventilator-Drehzahlregler empfohlen.

…/LN : Schallgedämpfte Einheit
Das Gerät ist im Verdichterbereich mit lackierten Blechabdeckungen verkleidet, an den an der Innenseite und der Zwischenlage schallschluckendes und schallhemmendes Material angebracht ist. Diese Blechpanelen sind zu Servicezwecken leicht abnehmbar.



Optionen Hydraulikmodul
.../ST: Einheit mit Tank und Pumpe(n)
Das Gerät kann außer mit den Komponenten der Grundversion auch mit isoliertem Speichertank und Umwälzpumpen ausgestattet werden. Folgende Konfigurationen sind möglich:

ST 1PS: Pumpe und Tank
ST 1P: Pumpe ohne Tank
ST 2PS: 2 Pumpen mit Tank
ST 2P: 2 Pumpen ohne Tank

Bei den Versionen mit 2 Umwälzpumpen sind die Pumpen redundant aufgebaut. Umschaltung erfolgt automatisch nach Zeit oder bei Ausfall. Jede Pumpe ist für 100 % Durchflussmenge dimensioniert. Die Pumpen sind auch in drehzahlgeregelter Ausführung erhältlich.

Folgende Zubehörteile sind vorhanden:

Ausdehnungsgefäß, Rückschlagventile (Ausnahme Version 1P und 1PS) und Absperrventil am Wassereintritt bei den Versionen mit Tank.

Alle Pumpen sind auch mit erhöhter Pressung oder mit Pumpen zur Verwendung von Glykol zwischen 40-50 % lieferbar.

Optionales Zubehör Kältekreislauf
- Verflüssigungsdruckregelung mittels Drehzahlregler der Ventilatoren bei niedrigen Außentemperaturen (serienmäßig bei der Version/SLN)
- Doppeltes Überdrucksicherheitsventil
- Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung
- Doppelter Sollwert (hohe und niedrige Temperatur) mit einem einzigen elektronischem Expansionsventil ohne Aufpreis. Sollwert kann über Tasten am Regler oder über einen digitalen Eingang erfolgen
- Manometer
- Absperrventile gemeinsame Saugleitung
- Isolierung für Wasseraustrittstemperaturen am Verdampfer + 3 °C bis -8 °C
- Pufferbatterie für elektronisches Expansionsventil
- Kältemittel-Flüssigkeitssammler (Standard bei Version /HP und/DC)

Optionales Zubehör Ventilatoren
- EC-Ventilatoren. Die Einheiten können mit innovativen EC-Gleichstrom-Axialventilatoren kombiniert werden Bei Auswahl dieses Zubehörs ist die Verflüssigungsdruckregelung durch Drehzahlanpassung enthalten.
- EC-Ventilatoren mit erhöhter Pressung (bis 50 Pa)

Optionales Zubehör Hydraulikkreislauf
- Pumpengehäuse-Schallisolierung
- Frostschutzheizung für Verdampfer (in den Versionen/ ST ist eine Frostschutzheizung auch am Tank, an den Leitungen und an der Pumpe)
- Sicherheitsventil (nur Version/ST)
- Drehzahlgeregelte Pumpe Verbraucherseite
- Strömungswächter

Optionales Zubehör Elektrik
- Schnittstelle Bacnet
- Schnittstelle Lonworks
- Externe Sollwertverschiebung (0-1 V, 0-10 V, 0-4 mA, 0-20 mA)
- Fernsteuerungsterminal
- Elektronischer Soft-Start für Verdichter
- Motorschutzschalter anstelle Sicherungen
- Blindstromkompensation
- Sollwertverschiebung in Abhängigkeit der Außenlufttemperatur
- Master-Slave-Steuerung für bis zu 2 Slave-Einheiten
- Master-Slave-Steuerung für bis zu 6 Slave-Einheiten
- Begrenzung der Stromaufnahme (über digitalen Eingang oder Phasenmessung)
- Ansteuerung einer oder zwei externen Pumpe(n)
- Anschluss einer zweiten Elektrozuleitung (manuelle oder automatische Umschaltung möglich)
- Schaltschrankheizung
- SMART Link
  Datenverbindung zu Swegon GOLD-Lüftungsgeräten. Ermöglicht Datenkommunikation zwischen dem Kaltwassererzeuger/der Wärmepumpe und der GOLD-Lüftungseinheit um einen effizienten, aufeinander abgestimmten Betrieb zu ermöglichen.

Sonstiges Zubehör
- Schwingungsdämpfer aus Gummi
- Schwingungsdämpfer mit Feder
- Wasserfilter
- Eindringschutzgitter
- Verflüssiger-Wärmetauscher aus Kupfer mit Aluminiumlamellen vorlackiert
- Verflüssiger-Wärmetauscher mit Beschichtung auf Polyurethanbasis

Das Produkt besitzt einen hohen Korrosionswiderstand und hält extremen Umweltbedingungen, als Anwendung in Gebieten in Meeresnähe, auf dem Land und in Industrie- und Stadtgebieten, stand.



3.3 Bestimmungsmäßige Verwendung

Diese luftgekühlten Kaltwassererzeuger und Luft/Wasser-Wärmepumpen dienen der Wasserkühlung (Geräteversion nur mit Kühlung), oder abwechselnd der Wasserkühlung/Wassererwärmung (Geräteversion Wärmepumpe „HP“).

Der Einsatz dieser Geräte wird innerhalb der Betriebseinsatzgrenzen, siehe fortlaufende Seiten, empfohlen.

3.3.1 Nicht vorgesehener Gebrauch

Der Einheit darf in folgenden Fällen nicht benutzt werden:

- in explosiver Atmosphäre
- in entflammbarer Atmosphäre
- in extrem staubiger Umgebung
- Bedienung und Arbeiten am Gerät von nicht geschulten Personal
- unter Nichtbeachtung der geltenden Normen
- im Falle nicht korrekt durchgeführter Installation
- bei mangelnder Energieversorgung
- bei teilweiser oder vollständiger Nichtbeachtung der Anweisungen
- im Falle mangelnder Wartung und bei Verwendung nicht originaler Ersatzteile
- im Falle von Änderungen oder anderen Eingriffen, die ohne die Autorisierung des Herstellers ausgeführt wurden
- wenn der Arbeitsbereich nicht frei von Werkzeugen oder Gegenständen ist
- bei nicht ausreichend sauberem Arbeitsbereich
- bei störungsbedingten Vibrationen im Arbeitsbereich



Warnung!

Die Firma Swegon Germany GmbH haftet nicht für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung entstehen und weist hiermit darauf hin, dass in solch einem Fall jeglicher Gewährleistungs- und Garantieanspruch entfällt.



4. Technische Daten

4.1 KAPPA REV

Gerätegröße		**33.2**	**35.2**	**37.2**	**40.2**	**43.2**	**51.2**	**54.2**	**58.2**	**67.2**	**73.2**	**80.2**
Kühlung EN 14511												
Nennkälteleistung(1)	kW	307	339	371	408	458	482	537	611	687	734	785
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	108	111	129	150	169	175	195	226	245	255	266
EER(1)		2,85	3,05	2,88	2,73	2,70	2,75	2,75	2,70	2,80	2,87	2,95
ESEER		3,60	3,82	3,71	3,65	3,64	3,66	3,67	3,65	3,61	3,61	3,60
Version/HP-Kühlung EN 14511												
Nennkälteleistung(1)	kW	296	328	358	392	439	463	517	586	660	705	756
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	110	113	132	153	173	179	199	231	250	260	271
EER(1)		2,69	2,90	2,72	2,57	2,53	2,59	2,60	2,54	2,64	2,71	2,79
ESEER		3,48	3,72	3,59	3,52	3,49	3,53	3,55	3,51	3,48	3,49	3,49
Version/HP-Heizen EN 14511												
Nennwärmeleistung(3)	kW	302,9	334,1	369,8	403,0	436,4	473,2	534,8	615,9	670,0	724,3	777,2
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	97,26	104,80	117,41	129,66	140,89	151,45	171,86	198,06	214,83	228,51	241,09
COP(3)		3,11	3,19	3,15	3,11	3,10	3,12	3,11	3,11	3,12	3,17	3,22
Verdichter												
Typ		Schraube										
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12	13	13	11	13	12	12	12	13	12	13
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	39	44	44	46	43	48	52	63	70	75	83
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	108	128	128	130	127	147	166	190	211	230	253
Ventilatoren												
Typ		Axial										
Anzahl		5	6	6	6	6	7	8	9	10	11	12
Luftmenge	m³/h	21000/20000										
Verdampfer												
Typ		Rohrbündel										
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	53,0	58,5	64,1	70,5	78,9	83,1	92,7	105,3	118,5	126,6	135,3
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	51,0	56,5	61,7	67,7	75,7	79,8	89,2	101,1	113,8	121,7	130,3
Druckverlust Grundversion	kPa	32	38	44	54	28	40	48	35	43	48	33
Druckverlust HP-Version	kPa	30	35	41	50	26	30	36	33	40	45	30
Hydraulikmodul												
Pumpentyp Standard		P2	P2	P2	P3	P3	P7	P7	P8	P8	P13	P13
Förderhöhe 1P	kPa	227	210	191	251	249	223	207	249	215	234	242
Förderhöhe 2P	kPa	204	184	161	216	227	198	179	216	199	217	223
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	P3	P3	P3	P4	P4	P8	P8	P9	P9	P14	P14
Förderhöhe 1PM	kPa	309	294	276	305	297	260	244	320	287	285	293
Förderhöhe 2PM	kPa	287	268	246	270	275	236	215	286	271	268	274
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	P19	P20	P20	P21	P21	P21	P21	P13	P13	P22	P22
Förderhöhe 1PG	kPa	182	243	205	204	209	183	193	187	200	184	196
Förderhöhe 2PG	kPa	149	204	158	150	178	147	151	135	178	160	169
Fassungsermögen Speichertank	l	-	-	-	-	-	740	740	740	740	900	900
Schallpegel												
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	94	95	95	96	96	97	98	98	99	100	100
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	62	63	63	64	64	65	66	66	67	67	67
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	89	90	90	91	91	92	93	93	94	95	95
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	57	58	58	59	59	59	61	60	62	63	63
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit												
Länge	mm	3.870	3.870	3.870	3.870	3.870	5.020	5.020	6.165	6.165	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV

Gerätegröße		85.2	90.2	95.2	100.2	105.2	115.2	120.2	130.2	140.3	150.3	160.3
Kühlung EN 14511												
Nennkälteleistung(1)	kW	837	887	949	991	1.043	1.113	1.201	1.288	1.438	1.496	1.542
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	295	325	346	364	384	405	431	455	527	548	566
EER(1)		2,84	2,73	2,74	2,72	2,72	2,75	2,79	2,83	2,73	2,73	2,72
ESEER		3,61	3,62	3,62	3,62	3,62	3,63	3,61	3,62	3,61	3,61	3,61
Version/HP-Kühlung EN 14511												
Nennkälteleistung(1)	kW	805	853	912	953	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	301	332	353	371	-	-	-	-	-	-	-
EER(1)		2,67	2,57	2,59	2,57	-	-	-	-	-	-	-
ESEER		3,48	3,50	3,49	3,50	-	-	-	-	-	-	-
Version/HP-Heizen EN 14511												
Nennwärmeleistung(3)	kW	813	872	938	1004	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	258	275	294	314	-	-	-	-	-	-	-
COP(3)		3,15	3,17	3,18	3,20	-	-	-	-	-	-	-
Verdichter												
Typ		Schraube										
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	3/3	3/3	3/3
Kleinste Leistungsstufe	%	12	13	12	13	12	13	13	13	8	8	8
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	83	87	98	102	115	122	132	136	149	160	165
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	253	255	279	298	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren												
Typ		Axial										
Anzahl		12	12	13	14	15	16	18	18	20	21	22
Luftmenge	m³/h	21000/20000										
Verdampfer												
Typ		Rohrbündel										
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	144	153	164	171	180	192	207	222	248	258	266
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	139	147	157	165	-	-	-	-	-	-	-
Druckverlust Grundversion	kPa	36	42	50	55	49	25	29	32	39	34	36
Druckverlust HP-Version	kPa	34	39	46	51	-	-	-	-	-	-	-
Hydraulikmodul												
Pumpentyp Standard		P13	P13	P13	P13	P14	P14	P17	P17	P17	P17	P17
Förderhöhe 1P	kPa	900	900	900	900	900	900	1000	1000	-	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	231	217	206	183	231	241	224	213	192	187	181
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	210	195	184	157	203	211	189	174	167	161	154
Förderhöhe 1PM	kPa	P14	P14	P14	P14	P15	P15	P18	P18	P18	P18	P18
Förderhöhe 2PM	kPa	283	269	258	235	285	289	313	302	280	275	269
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	262	247	236	209	256	258	277	263	256	249	242
Förderhöhe 1PG	kPa	P23	P23	P24	P24	P24	P24	P25	P25	P25	P25	P25
Förderhöhe 2PG	kPa	176	155	178	153	170	198	171	155	203	187	187
Fassungsermögen Speichertank	l	146	122	143	115	129	153	118	96	165	147	145
Schallpegel												
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	100	100	101	101	102	102	102	103	104	105	106
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	68	68	68	68	69	69	69	70	71	71	72
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	95	95	96	96	97	97	97	98	99	100	101
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	63	62	63	63	64	64	64	65	66	67	68
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit												
Länge	mm	7.310	7.310	8.465	8.465	9.610	9.610	10.755	10.755	11.965	13.110	13.110
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV

Gerätegröße		108.4	116.4	134.4	146.4	160.4	170.4	180.4	190.4	200.4
Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	-	-	-	-	-	1.675	1.774	1.898	1.983
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	-	-	-	-	-	590	650	691	727
EER(1)		-	-	-	-	-	2,84	2,73	2,75	2,73
ESEER		-	-	-	-	-	3,62	3,64	3,62	3,64
Version/HP-Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	1.034	1.173	1.320	1.412	1.512	1.610	1.707	1.825	1.907
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	397	461	500	519	541	602	663	705	741
EER(1)		2,60	2,54	2,64	2,72	2,79	2,67	2,57	2,59	2,57
ESEER		3,56	3,54	3,49	3,52	3,50	3,49	3,53	3,50	3,53
Version/HP-Heizen EN 14511										
Nennwärmeleistung(3)	kW	1.069	1.231	1.340	1.447	1.554	1.625	1.744	1.876	2.007
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	343	396	430	455	482	515	550	589	627
COP(3)		3,11	3,11	3,12	3,18	3,23	3,16	3,17	3,19	3,20
Verdichter										
Typ		Schraube								
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kleinste Leistungsstufe	%	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	104	126	141	150	167	167	174	195	205
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	332	380	422	461	505	505	510	558	596
Ventilatoren										
Typ		Axial								
Anzahl		16	18	20	22	24	24	24	26	28
Luftmenge	m³/h	21000/20000								
Verdampfer										
Typ		Rohrbündel								
Anzahl		2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h						294	311	333	348
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	178	202	228	243	261	278	294	315	329
Druckverlust Grundversion	kPa						36	42	50	55
Druckverlust HP-Version	kPa	36	33	40	45	30	34	39	46	51
Hydraulikmodul										
Pumpentyp Standard		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fassungsermögen Speichertank	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schallpegel										
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	101	101	102	103	103	103	103	104	104
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	69	69	70	70	70	71	71	71	71
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	96	96	97	98	98	98	98	99	99
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	64	63	65	66	66	66	65	66	66
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit										
Länge	mm	10.040	12.330	12.330	14.620	14.620	14.620	14.620	16.930	16.930
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.2 KAPPA REV HE

Gerätegröße		33.2	35.2	37.2	40.2	43.2	51.2	54.2	58.2	67.2
Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	328	366	387	441	491	516	572	672	730
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	105	118	124	142	158	166	183	216	236
EER(1)		3,12	3,11	3,12	3,11	3,10	3,11	3,12	3,12	3,10
ESEER		3,89	3,85	3,94	3,85	3,81	3,74	3,75	3,84	3,73
Version/HP-Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	316	354	374	426	474	499	554	649	705
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	107	120	126	144	161	169	186	220	240
EER(1)		2,96	2,96	2,97	2,95	2,95	2,96	2,98	2,95	2,94
ESEER		3,84	3,80	3,90	3,80	3,77	3,69	3,72	3,78	3,68
Version/HP-Heizen EN 14511										
Nennwärmeleistung(3)	kW	319	367	397	435	471	505	579	663	705
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	99	112	121	133	144	155	177	203	217
COP(3)		3,23	3,28	3,29	3,27	3,27	3,27	3,28	3,27	3,25
Verdichter										
Typ		Schraube								
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12	12	13	11	13	12	12	12	13
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	46	52	52	56	56	68	77	83	83
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	130	147	166	169	169	190	229	253	253
Ventilatoren										
Typ		Axial								
Anzahl		6	7	8	8	8	9	11	12	12
Luftmenge	m³/h	21000/20000								
Verdampfer										
Typ		Rohrbündel								
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	57	63	67	76	85	89	99	116	126
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	55	61	65	73	82	86	95	112	122
Druckverlust Grundversion	kPa	37	21	24	36	41	27	32	25	28
Druckverlust HP-Version	kPa	35	20	28	33	22	25	18	24	26
Hydraulikmodul										
Pumpentyp Standard		P2	P2	P2	P3	P3	P7	P7	P8	P8
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	-	-	740	740	740	740
Förderhöhe 2P	kPa	214	211	196	239	212	231	214	230	219
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	189	180	161	195	187	203	181	186	202
Förderhöhe 1PM	kPa	P3	P3	P3	P4	P4	P8	P8	P9	P9
Förderhöhe 2PM	kPa	297	297	282	285	252	267	250	302	293
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	272	266	248	242	227	239	217	259	276
Förderhöhe 1PG	kPa	P20	P20	P20	P21	P21	P21	P21	P13	P13
Förderhöhe 2PG	kPa	249	236	213	196	180	193	160	224	216
Fassungsermögen Speichertank	l	212	188	159	131	104	152	110	159	145
Schallpegel										
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	94	95	95	96	96	97	98	98	99
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	62	62	62	63	63	65	66	66	67
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	89	90	90	91	91	92	93	93	94
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	57	58	58	59	59	59	61	60	62
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit										
Länge	mm	3.870	5.020	5.020	5.020	5.020	6.165	7.310	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV HE

Gerätegröße		73.2	80.2	85.2	90.2	95.2	100.2	105.2	115.2	120.2
Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung[1]	kW	768	811	883	950	1.020	1.081	1.138	1.206	1.297
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1,2]	kW	248	261	284	306	329	348	366	388	418
EER[1]		3,10	3,11	3,11	3,10	3,11	3,11	3,11	3,10	3,10
ESEER		3,71	3,74	3,65	3,71	3,73	3,91	3,78	3,79	3,78
Version/HP-Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung[1]	kW	741	785	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1,2]	kW	252	265	-	-	-	-	-	-	-
EER[1]		2,94	2,97	-	-	-	-	-	-	-
ESEER		3,65	3,71	-	-	-	-	-	-	-
Version/HP-Heizen EN 14511										
Nennwärmeleistung[3]	kW	759	814	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb[2,3]	kW	231	244	-	-	-	-	-	-	-
COP[3]		3,29	3,33	-	-	-	-	-	-	-
Verdichter										
Typ		Schraube								
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12	13	12	13	12	13	12	13	13
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	92	92	105	111	128	128	141	145	154
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	272	291	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren										
Typ		Axial								
Anzahl		13	14	15	16	17	18	19	21	22
Luftmenge	m³/h	21000/20000								
Verdampfer										
Typ		Rohrbündel								
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	132	140	152	164	176	187	196	208	224
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	128	135	-	-	-	-	-	-	-
Druckverlust Grundversion	kPa	32	36	43	50	48	53	26	29	33
Druckverlust HP-Version	kPa	30	35	-	-	-	-	-	-	-
Hydraulikmodul										
Pumpentyp Standard		P13	P13	P13	P13	P13	P13	P14	P14	P17
Förderhöhe 1P	kPa	900	900	900	900	900	900	900	900	1000
Förderhöhe 2P	kPa	244	233	214	196	183	168	236	214	212
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	225	212	192	171	155	138	205	179	172
Förderhöhe 1PM	kPa	P14	P14	P14	P14	P14	P14	P15	P15	P18
Förderhöhe 2PM	kPa	296	285	266	248	234	218	281	250	300
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	277	264	244	223	206	188	250	215	261
Förderhöhe 1PG	kPa	P22	P22	P23	P23	P24	P24	P24	P24	P25
Förderhöhe 2PG	kPa	200	178	200	170	168	158	194	174	242
Fassungsermögen Speichertank	l	174	149	167	133	127	114	148	121	182
Schallpegel										
Schallleistungspegel (Grundeinheit)[4]	dB(A)	100	100	100	100	101	101	102	102	102
Schalldruckpegel (Grundeinheit)[5]	dB(A)	67	67	67	67	68	68	69	69	69
Schallleistungspegel (Version LN)[4]	dB(A)	95	95	95	95	96	96	97	97	97
Schalldruckpegel (Version LN)[5]	dB(A)	62	62	62	62	63	63	64	64	64
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit										
Länge	mm	8.465	8.465	9.610	9.610	10.755	10.755	11.965	13.110	13.110
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV HE

Gerätegröße		80.4	86.4	102.4	108.4	116.4	134.4	146.4	160.4
Kühlung EN 14511									
Nennkälteleistung(1)	kW	-	-	-	-	-	1.461	1.536	1.623
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	-	-	-	-	-	471	495	521
EER(1)		-	-	-	-	-	3,10	3,10	3,11
ESEER		-	-	-	-	-	3,73	3,72	3,75
Version/HP-Kühlung EN 14511									
Nennkälteleistung(1)	kW	851	948	998	1.108	1.297	1.410	1.482	1.570
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	288	321	337	372	439	479	504	529
EER(1)		2,96	2,95	2,96	2,98	2,95	2,94	2,94	2,97
ESEER		3,80	3,78	3,71	3,72	3,79	3,69	3,66	3,73
Version/HP-Heizen EN 14511									
Nennwärmeleistung(3)	kW	869	943	1010	1158	1325	1410	1518	1627
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	265	288	309	353	406	434	461	488
COP(3)		3,27	3,27	3,27	3,28	3,27	3,25	3,30	3,33
Verdichter									
Typ		Schraube							
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kleinste Leistungsstufe	%	6	6	6	6	6	6	6	6
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	112	112	136	154	167	167	185	185
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	337	337	380	457	505	505	544	583
Ventilatoren									
Typ		Axial							
Anzahl		16	16	18	22	24	24	26	28
Luftmenge	m³/h	21000/20000							
Verdampfer									
Typ		Rohrbündel							
Anzahl		2	2	2	2	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	-	-	-	-	-	252	265	280
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	147	163	172	191	224	243	255	271
Druckverlust Grundversion	kPa	-	-	-	-	-	28	32	36
Druckverlust HP-Version	kPa	33	22	25	18	24	26	30	35
Hydraulikmodul									
Pumpentyp Standard		-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Fassungsermögen Speichertank	l	-	-	-	-	-	-	-	-
Schallpegel									
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	99	99	100	101	101	102	103	103
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	66	66	68	69	69	70	70	70
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	94	94	95	96	96	97	98	98
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	62	62	62	64	63	65	65	65
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit									
Länge	mm	10.040	10.040	12.330	14.620	14.620	14.620	16.930	16.930
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.3 KAPPA REV SLN

Gerätegröße		33.2	35.2	37.2	40.2	43.2	51.2	54.2	58.2	67.2
Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	316	354	375	424	471	497	553	647	702
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	106	119	124	143	161	168	185	218	239
EER(1)		2,97	2,97	3,02	2,96	2,92	2,95	2,99	2,96	2,93
ESEER		3,85	3,81	3,90	3,81	3,77	3,70	3,71	3,80	3,69
Version/HP-Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	305	342	363	411	455	481	536	626	678
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	107	120	125	145	163	170	187	221	242
EER(1)		2,86	2,85	2,91	2,84	2,79	2,82	2,87	2,84	2,80
ESEER		3,79	3,75	3,85	3,75	3,70	3,64	3,66	3,74	3,62
Version/HP-Heizen EN 14511										
Nennwärmeleistung(3)	kW	319	367	397	435	471	505	579	662	705
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	99	112	121	133	144	155	177	203	217
COP(3)		3,23	3,28	3,29	3,27	3,27	3,27	3,28	3,27	3,25
Verdichter										
Typ		Schraube								
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12	12	13	11	13	12	12	12	13
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	46	52	52	56	56	68	77	83	83
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	130	147	166	169	169	190	229	253	253
Ventilatoren										
Typ		Axial								
Anzahl		6	7	8	8	8	9	11	12	12
Luftmenge	m³/h	16000/15000								
Verdampfer										
Typ		Rohrbündel								
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	54	61	65	73	81	86	95	112	121
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	53	59	63	71	79	83	92	108	117
Druckverlust Grundversion	kPa	34	20	22	33	38	25	30	24	26
Druckverlust HP-Version	kPa	32	18	21	31	36	23	29	22	25
Hydraulikmodul										
Pumpentyp Standard		P2	P2	P2	P3	P3	P7	P7	P8	P8
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	-	-	740	740	740	740
Förderhöhe 2P	kPa	214	211	196	239	212	231	214	230	219
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	189	180	161	195	187	203	181	186	202
Förderhöhe 1PM	kPa	P3	P3	P3	P4	P4	P8	P8	P9	P9
Förderhöhe 2PM	kPa	297	297	282	285	252	267	250	302	293
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	272	266	248	242	227	239	217	259	276
Förderhöhe 1PG	kPa	P20	P20	P20	P21	P21	P21	P21	P13	P13
Förderhöhe 2PG	kPa	249	236	213	196	180	193	160	224	216
Fassungsermögen Speichertank	l	212	188	159	131	104	152	110	159	145
Schallpegel										
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	86	87	87	88	88	89	90	90	91
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	54	55	54	56	56	57	58	58	59
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit										
Länge	mm	3.870	5.020	5.020	5.020	5.020	6.165	7.310	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV SLN

Gerätegröße		73.2	80.2	85.2	90.2	95.2	100.2	105.2	115.2	120.2
Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	738	781	850	916	982	1041	1095	1164	1251
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	251	263	287	311	334	353	372	391	423
EER(1)		2,94	2,97	2,96	2,95	2,94	2,95	2,95	2,97	2,95
ESEER		3,67	3,70	3,61	3,67	3,69	3,87	3,74	3,75	3,74
Version/HP-Kühlung EN 14511										
Nennkälteleistung(1)	kW	714	757	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	254	265	-	-	-	-	-	-	-
EER(1)		2,81	2,85	-	-	-	-	-	-	-
ESEER		3,61	3,65	-	-	-	-	-	-	-
Version/HP-Heizen EN 14511										
Nennwärmeleistung(3)	kW	759	814	-	-	-	-	-	-	-
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	231	244	-	-	-	-	-	-	-
COP(3)		3,29	3,33	-	-	-	-	-	-	-
Verdichter										
Typ		Schraube								
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12	13	12	13	12	13	12	13	13
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	92	92	105	111	128	128	141	145	154
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	272	291	-	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren										
Typ		Axial								
Anzahl		13	14	15	16	17	18	19	21	22
Luftmenge	m³/h	16000/15000								
Verdampfer										
Typ		Rohrbündel								
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	127	135	147	158	170	180	189	201	216
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	123	131	-	-	-	-	-	-	-
Druckverlust Grundversion	kPa	30	33	40	47	45	49	24	27	30
Druckverlust HP-Version	kPa	28	31	-	-	-	-	-	-	-
Hydraulikmodul										
Pumpentyp Standard		P13	P13	P13	P13	P13	P13	P14	P14	P17
Förderhöhe 1P	kPa	900	900	900	900	900	900	900	900	1000
Förderhöhe 2P	kPa	244	233	214	196	183	168	236	214	212
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	225	212	192	171	155	138	205	179	172
Förderhöhe 1PM	kPa	P14	P14	P14	P14	P14	P14	P15	P15	P18
Förderhöhe 2PM	kPa	296	285	266	248	234	218	281	250	300
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	277	264	244	223	206	188	250	215	261
Förderhöhe 1PG	kPa	P22	P22	P23	P23	P24	P24	P24	P24	P25
Förderhöhe 2PG	kPa	200	178	200	170	168	158	194	174	242
Fassungsermögen Speichertank	l	174	149	167	133	127	114	148	121	182
Schallpegel										
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	92	92	92	92	93	93	94	94	94
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	59	59	59	59	60	60	61	61	61
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit										
Länge	mm	8.465	8.465	9.610	9.610	10.755	10.755	11.965	13.110	13.110
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV SLN

Gerätegröße		80.4	86.4	102.4	108.4	116.4	134.4	146.4	160.4
Kühlung EN 14511									
Nennkälteleistung(1)	kW	-	-	-	-	-	1.404	1.477	1.563
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	-	-	-	-	-	478	502	526
EER(1)		-	-	-	-	-	2,94	2,94	2,97
ESEER		-	-	-	-	-	3,69	3,68	3,70
Version/HP-Kühlung EN 14511									
Nennkälteleistung(1)	kW	821	911	962	1.072	1.253	1.357	1.427	1.514
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	289	326	340	373	441	483	507	530
EER(1)		2,84	2,79	2,83	2,88	2,84	2,81	2,82	2,86
ESEER		3,75	3,71	3,66	3,66	3,75	3,63	3,62	3,67
Version/HP-Heizen EN 14511									
Nennwärmeleistung(3)	kW	869	942	1.010	1.158	1.325	1.410	1.518	1.627
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	265	288	309	353	406	434	461	488
COP(3)		3,27	3,27	3,27	3,28	3,27	3,25	3,30	3,33
Verdichter									
Typ		Schraube							
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kleinste Leistungsstufe	%	6	6	6	6	6	6	6	6
Gesamtmenge Kältemittel Standardgerät	kg	56	56	68	77	83	83	92	92
Gesamtmenge Kältemittel HP-Version	kg	169	169	190	229	253	253	272	291
Ventilatoren									
Typ		Axial							
Anzahl		16	16	18	22	24	24	26	28
Luftmenge	m³/h	16000/15000							
Verdampfer									
Typ		Rohrbündel							
Anzahl		2	2	2	2	2	2	2	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	-	-	-	-	242	255	270	73
Wasserdurchflussmenge HP-Version	l/h	142	157	166	185	234	246	261	71
Druckverlust Grundversion	kPa	-	-	-	-	26	30	33	33
Druckverlust HP-Version	kPa	31	36	23	29	25	28	31	31
Hydraulikmodul									
Pumpentyp Standard		-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PM	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 1PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe 2PG	kPa	-	-	-	-	-	-	-	-
Fassungsermögen Speichertank	l	-	-	-	-	-	-	-	-
Schallpegel									
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	91	91	92	93	94	95	95	88
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	59	59	60	61	62	62	62	56
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit									
Länge	mm	10.040	10.040	12.330	14.620	14.620	16.930	16.930	5.020
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.4 KAPPA REV HEi

Gerätegröße		58.2	67.2	73.2	80.2	85.2	90.2
Kühlung EN 14511							
Nennkälteleistung(1)	kW	566	653	725	780	887	945
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	174	205	233	247	284	303
EER(1)		3,24	3,19	3,12	3,16	3,12	3,12
ESEER		4,63	4,60	4,60	4,60	4,61	4,61
ESEER EC Ventilatoren		4,75	4,72	4,72	4,72	4,73	4,73
Verdichter							
Typ		Schraube					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	12,5	11,0	10,0	9,4	8,4	7,8
Gesamtölmenge Grundversion	l	83	91	102	107	119	132
Gesamtmenge Kältemittel	kg	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl		12	13	14	15	16	18
Luftmenge	m³/h	21000					
Verdampfer							
Typ		Rohrbündel					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	97	113	125	135	153	163
Druckverlust Grundversion	kPa	20	27	34	39	38	41
Hydraulikmodul							
Pumpentyp Standard		P7	P8	P13	P13	P13	P13
Förderhöhe 1P	kPa	740	740	900	900	900	900
Förderhöhe 2P	kPa	222	229	243	229	216	197
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	188	212	225	209	192	170
Förderhöhe 1PM	kPa	P8	P9	P14	P14	P14	P14
Förderhöhe 2PM	kPa	259	301	294	281	268	248
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	224	285	276	261	245	222
Förderhöhe 1PG	kPa	P13	P13	P22	P22	P23	P23
Förderhöhe 2PG	kPa	224	216	200	178	200	170
Fassungsermögen Speichertank	l	159	145	174	149	167	133
Schallpegel							
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(3)	dB(A)	99	100	101	101	101	103
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	67	67	68	68	68	70
Schallleistungspegel (Version LN)(3)	dB(A)	95	96	97	97	97	99
Schalldruckpegel (Version LN)(4)	dB(A)	63	63	64	64	64	66
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	7.310	8.465	8.465	9.610	9.610	10.755
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(4) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV HEi

Gerätegröße		100.3	105.3	115.3	134.4	146.4
Kühlung EN 14511						
Nennkälteleistung(1)	kW	1.029	1.090	1.145	1.307	1.451
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	321	348	363	410	465
EER(1)		3,20	3,13	3,16	3,19	3,12
ESEER		4,60	4,61	4,60	4,62	4,61
ESEER EC Ventilatoren		4,72	4,73	4,72	4,74	4,73
Verdichter						
Typ		Schraube				
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4
Kleinste Leistungsstufe	%	7,0	6,7	6,4	5,5	5,0
Gesamtölmenge Grundversion	l	178	182	187	183	205
Gesamtmenge Kältemittel	kg	-	-	-	-	-
Ventilatoren						
Typ		Axial				
Anzahl		20	21	22	26	28
Luftmenge	m³/h					
Verdampfer						
Typ		Rohrbündel				
Anzahl		1	1	1	2	2
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	177	188	197	225	250
Druckverlust Grundversion	kPa	23	26	28	27	34
Hydraulikmodul						
Pumpentyp Standard		P13	P14	P14	-	-
Förderhöhe 1P	kPa	900	900	900	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	198	229	211	-	-
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	167	196	175	-	-
Förderhöhe 1PM	kPa	P14	P15	P15	-	-
Förderhöhe 2PM	kPa	247	271	244	-	-
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	217	238	209	-	-
Förderhöhe 1PG	kPa	P24	P24	P24	-	-
Förderhöhe 2PG	kPa	158	194	174	-	-
Fassungsermögen Speichertank	l	114	148	121	-	-
Schallpegel						
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(3)	dB(A)	102	103	103	103	104
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	69	69	69	70	71
Schallleistungspegel (Version LN)(3)	dB(A)	98	99	99	99	100
Schalldruckpegel (Version LN)(4)	dB(A)	65	65	65	66	67
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit						
Länge	mm	11.965	13.110	13.110	16.930	16.930
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(4) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.5 KAPPA REV XEi

Gerätegröße		**30.1**	**35.1**	**45.1**	**55.2**	**65.2**	**70.2**
Kühlung EN 14511							
Nennkälteleistung(1)	kW	286	356	445	567	641	722
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	89	115	149	176	203	230
EER(1)		3,22	3,10	2,99	3,22	3,16	3,14
ESEER		4,74	4,72	4,63	4,83	4,80	4,81
ESEER EC Ventilatoren		4,93	4,86	4,83	5,05	5,01	5,03
Verdichter							
Typ		Schraube					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2
Kleinste Leistungsstufe	%	25	20	16	13	11	10
Gesamtölmenge Grundversion	l	44	56	68	83	96	111
Gesamtmenge Kältemittel	kg	-	-	-	-	-	-
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl		6	8	10	12	14	16
Luftmenge	m³/h	21000					
Verdampfer							
Typ		Rohrbündel					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	49	61	77	98	111	124
Druckverlust Grundversion	kPa	30	47	22	20	26	33
Hydraulikmodul							
Pumpentyp Standard		P1	P2	P3	P6	P7	P7
Förderhöhe 1P	kPa	-	-	-	740	740	900
Förderhöhe 2P	kPa	168	186	240	176	197	164
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	146	155	192	142	154	146
Förderhöhe 1PM	kPa	P2	P3	P4	P7	P8	P8
Förderhöhe 2PM	kPa	231	271	283	222	233	200
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	210	240	236	187	191	182
Förderhöhe 1PG	kPa	P19	P20	P21	P13	P13	P22
Förderhöhe 2PG	kPa	182	243	209	187	200	184
Fassungsermögen Speichertank	l	149	204	178	135	178	160
Schallpegel							
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(3)	dB(A)	99	100	101	102	103	103
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	67	68	69	69	70	70
Schallleistungspegel (Version LN)(3)	dB(A)	95	96	97	98	99	99
Schalldruckpegel (Version LN)(4)	dB(A)	63	64	65	65	66	66
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	3.870	5.020	5.165	7.310	8.465	9.610
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(4) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV XEi

Gerätegröße		80.2	90.2	100.3	110.4	130.4
Kühlung EN 14511						
Nennkälteleistung(1)	kW	799	890	1.009	1.135	1.282
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	264	299	318	353	405
EER(1)		3,03	2,98	3,17	3,22	3,17
ESEER		4,81	4,80	4,81	4,83	4,80
ESEER EC Ventilatoren		5,03	5,02	5,02	5,06	5,03
Verdichter						
Typ		Schraube				
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/2	2/2	3/3	4/4	4/4
Kleinste Leistungsstufe	%	9	8	7	6	5
Gesamtölmenge Grundversion	l	140	160	187	167	192
Gesamtmenge Kältemittel	kg	-	-	-	-	-
Ventilatoren						
Typ		Axial				
Anzahl		18	20	22	24	28
Luftmenge	m³/h					
Verdampfer						
Typ		Rohrbündel				
Anzahl		1	1	1	2	2
Wasserdurchflussmenge Grundversion	l/h	138	153	174	195	221
Druckverlust Grundversion	kPa	40	40	22	20	26
Hydraulikmodul						
Pumpentyp Standard		P12	P13	P13	-	-
Förderhöhe 1P	kPa	900	900	900	-	-
Förderhöhe 2P	kPa	164	209	203	-	-
Pumpentyp Überdimensioniert	kPa	143	184	174	-	-
Förderhöhe 1PM	kPa	P13	P14	P14	-	-
Förderhöhe 2PM	kPa	225	261	253	-	-
Pumpentyp Glykol 40-50%	kPa	204	236	224	-	-
Förderhöhe 1PG	kPa	P22	P23	P24	-	-
Förderhöhe 2PG	kPa	196	155	153	-	-
Fassungsermögen Speichertank	l	169	122	115	-	-
Schallpegel						
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(3)	dB(A)	104	104	105	105	106
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	71	71	71	72	73
Schallleistungspegel (Version LN)(3)	dB(A)	100	100	101	101	102
Schalldruckpegel (Version LN)(4)	dB(A)	67	67	67	68	69
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit						
Länge	mm	10.755	11.965	13.110	14.620	16.930
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(4) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.6 Allgemeine elektrische Daten Grundausführung

Gerätegröße		33.2	35.2	37.2	40.2	43.2	51.2	54.2	58.2	67.2	73.2	80.2
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	144	154	174	193	211	226	256	290	308	327	347
		(149)	(159)	(179)	(200)	(219)	(235)	(265)	(301)	(319)	(342)	(362)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	240	258	285	319	353	378	428	482	511	539	568
		(250)	(269)	(296)	(333)	(367)	(395)	(445)	(502)	(531)	(566)	(594)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	316	334	385	391	424	481	525	684	713	746	775
		(326)	(344)	(395)	(405)	(439)	(497)	(542)	(704)	(733)	(773)	(801)
Nennleistung Ventilatoren	A	5 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	7 x 2,0	8 x 2,0	9 x 2,0	10 x 2,0	11 x 2,0	12 x 2,0
		5 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	7 x 4,3	8 x 4,3	9 x 4,3	10 x 4,3	11 x 4,3	12 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	9,2	11,0	11,0	15,0	15,0
	A	10,4	10,4	10,4	14,3	14,3	16,7	16,7	20,3	20,3	26,2	26,2
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5
	A	14,3	14,3	14,3	20,3	20,3	20,3	20,3	26,2	26,2	32,9	32,9
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5
	A	16,7	16,7	16,7	20,3	20,3	20,3	20,3	26,2	26,2	32,9	32,9
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

Gerätegröße		85.2	90.2	95.2	100.2	105.2	115.2	120.2	130.2	140.3	150.3	160.3
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	373	399	426	452	482	512	553	588	652	679	736
		(388)	(414)	(441)	(467)	(501)	(531)	(575)	(610)	(674)	(701)	(758)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	616	664	707	750	798	845	923	923	1.082	1.125	1.216
		(642)	(690)	(733)	(776)	(830)	(878)	(962)	(962)	(1.120)	(1.164)	(1.254)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	896	944	1.012	1.055	1.215	1.262	1.417	1.417	1.387	1.430	1.633
		(922)	(970)	(1.038)	(1.081)	(1.247)	(1.295)	(1.456)	(1.456)	(1.425)	(1.469)	(1.671)
Nennleistung Ventilatoren	A	12 x 2,0	12 x 2,0	13 x 2,0	14 x 2,0	15 x 2,0	16 x 2,0	18 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	21 x 2,0	22 x 2,0
		12 x 4,3	12 x 4,3	13 x 4,3	14 x 4,3	15 x 4,3	16 x 4,3	18 x 4,3	18 x 4,3	20 x 4,3	21 x 4,3	22 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	15,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
	A	26,2	26,2	26,2	26,2	32,9	32,9	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	18,5	18,5	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
	A	32,9	32,9	32,9	32,9	38,2	38,2	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	22,0	22,0	30,0	30,0	30,0	30,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
	A	38,2	38,2	53,6	53,6	53,6	53,6	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.



Gerätegröße		108.4	116.4	134.4	146.4	160.4	170.4	180.4	190.4	200.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	511	579	616	655	693	746	799	852	905
		(511)	(579)	(616)	(655)	(693)	(746)	(799)	(852)	(905)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	856	963	1.022	1.079	1.135	1.231	1.327	1.414	1.500
		(856)	(963)	(1.022)	(1.079)	(1.135)	(1.231)	(1.327)	(1.414)	(1.500)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	953	1.165	1.224	1.286	1.342	1.511	1.607	1.719	1.805
		(953)	(1.165)	(1.224)	(1.286)	(1.342)	(1.511)	(1.607)	(1.719)	(1.805)
Nennleistung Ventilatoren	A	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	22 x 2,0	24 x 2,0	24 x 2,0	24 x 2,0	26 x 2,0	28 x 2,0
		16 x 4,3	18 x 4,3	20 x 4,3	22 x 4,3	24 x 4,3	24 x 4,3	24 x 4,3	26 x 4,3	28 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50								
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50								

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.



4.7 KAPPA REV HE und KAPPA REV SLN Elektrische Daten Grundausführung

Gerätegröße		33.2	35.2	37.2	40.2	43.2	51.2	54.2	58.2	67.2	73.2	80.2
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	145	166	178	197	215	230	262	296	312	331	351
		(151)	(171)	(183)	(204)	(223)	(239)	(271)	(307)	(323)	(346)	(366)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	244	276	294	328	361	387	441	495	519,6	547,9	576
		(257)	(287)	(304)	(342)	(376)	(404)	(458)	(515)	(540)	(574)	(602)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	320	375	393	399	433	489	538	697	722	755	783
		(331)	(386)	(404)	(414)	(447)	(506)	(555)	(717)	(742)	(781)	(809)
Nennleistung Ventilatoren	A	6 x 2,0	7 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	9 x 2,0	11 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0	13 x 2,0	14 x 2,0
		6 x 4,3	7 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	9 x 4,3	11 x 4,3	12 x 4,3	12 x 4,3	13 x 4,3	14 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	9,2	11,0	11,0	15,0	15,0
	A	10,4	10,4	10,4	14,3	14,3	16,7	16,7	20,3	20,3	26,2	26,2
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5
	A	14,3	14,3	14,3	20,3	20,3	20,3	20,3	26,2	26,2	32,9	32,9
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5
	A	16,7	16,7	16,7	20,3	20,3	20,3	20,3	26,2	26,2	32,9	32,9
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

Gerätegröße		85.2	90.2	95.2	100.2	105.2	115.2	120.2	80.4	86.4	102.4	108.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	379	407	434	460	490	522	561	393	431	460	523
		(394)	(422)	(449)	(475)	(509)	(541)	(583)	(393)	(431)	(460)	(523)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	629	681	724	767	815	866	941	655	722	774	882
		(655)	(707)	(750)	(794)	(848)	(899)	(979)	(655)	(722)	(774)	(882)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	909	961	1.029	1.072	1.232	1.283	1.435	727	794	876	979
		(935)	(987)	(1.055)	(1.099)	(1.265)	(1.316)	(1.473)	(727)	(794)	(876)	(979)
Nennleistung Ventilatoren	A	15 x 2,0	16 x 2,0	17 x 2,0	18 x 2,0	19 x 2,0	21 x 2,0	22 x 2,0	16 x 2,0	16 x 2,0	18 x 2,0	22 x 2,0
		15 x 4,3	16 x 4,3	17 x 4,3	18 x 4,3	19 x 4,3	21 x 4,3	22 x 4,3	16 x 4,3	16 x 4,3	18 x 4,3	22 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	15,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	A	26,2	26,2	26,2	26,2	32,9	32,9	38,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	18,5	18,5	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	A	32,9	32,9	32,9	32,9	38,2	38,2	53,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	22,0	22,0	30,0	30,0	30,0	30,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	A	38,2	38,2	53,6	53,6	53,6	53,6	65,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.



Gerätegröße		116.4	134.4	146.4	160.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	591	624	663	701
		(591)	(624)	(663)	(701)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	989	1.039	1.096	1.152
		(989)	(1.039)	(1.096)	(1.152)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	1.191	1.241	1.303	1.359
		(1.191)	(1.241)	(1.303)	(1.359)
Nennleistung Ventilatoren	A	24 x 2,0	24 x 2,0	26 x 2,0	28 x 2,0
		24 x 4,3	24 x 4,3	26 x 4,3	28 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	-	-	-	-
	A	-	-	-	-
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	-	-	-	-
	A	-	-	-	-
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	-	-	-	-
	A	-	-	-	-
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50			
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50			

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.



4.8 KAPPA REV HEi Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		58.2	67.2	73.2	80.2	85.2	90.2	100.3	105.3	115.3	134.4	146.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	236	270	303	322	370	401	428	461	480	539	605
		(245)	(281)	(318)	(337)	(385)	(416)	(443)	(479)	(498)	(539)	(605)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	407	461	511	540	614	670	725	775	804	922	1.022
		(424)	(481)	(537)	(566)	(640)	(697)	(751)	(808)	(837)	(922)	(1.022)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	510	663	713	747	792	950	927	977	1.011	1.124	1.224
		(526)	(683)	(739)	(773)	(818)	(977)	(953)	(1.010)	(1.044)	(1.124)	(1.224)
Nennleistung Ventilatoren	A	12 x 2,0	13 x 2,0	14 x 2,0	15 x 2,0	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	21 x 2,0	22 x 2,0	26 x 2,0	28 x 2,0
		12 x 4,3	13 x 4,3	14 x 4,3	15 x 4,3	16 x 4,3	18 x 4,3	20 x 4,3	21 x 4,3	22 x 4,3	26 x 4,3	28 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	9,2	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	18,5	18,5	-	-
	A	16,7	20,3	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	32,9	32,9	-	-
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	11,0	15,0	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	22,0	22,0	-	-
	A	16,7	20,3	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	32,9	32,9	-	-
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0	30,0	30,0	-	-
	A	26,2	26,2	32,9	32,9	38,2	38,2	53,6	53,6	53,6	-	-
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

4.9 KAPPA REV XEi Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		30.1	35.1	45.1	55.2	65.2	70.2	80.2	90.2	100.3	110.4	130.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	112	147	197	223	258	293	344	394	405	447	516
		(116)	(152)	(205)	(231)	(267)	(302)	(355)	(409)	(420)	(447)	(516)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	197	251	330	394	448	503	581	660	700	787	896
		(205)	(262)	(344)	(408)	(465)	(520)	(602)	(686)	(726)	(787)	(896)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	31	39	48	228	236	291	299	378	488	621	684
		(39)	(50)	(62)	(242)	(253)	(308)	(320)	(404)	(514)	(621)	(684)
Nennleistung Ventilatoren	A	6 x 2,0	8 x 2,0	10 x 2,0	12 x 2,0	14 x 2,0	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	22 x 2,0	24 x 2,0	28 x 2,0
		6 x 4,3	8 x 4,3	10 x 4,3	12 x 4,3	14 x 4,3	16 x 4,3	18 x 4,3	20 x 4,3	22 x 4,3	24 x 4,3	28 x 4,3
Nennleistung Standard Pumpe	kW	4,0	5,5	7,5	7,5	9,2	9,2	11,0	15,0	15,0	-	-
	A	7,8	10,4	14,3	14,3	16,7	16,7	20,3	26,2	26,2	-	-
Nennleistung überdimensionierte Pumpe	kW	5,5	7,5	11,0	9,2	11,0	11,0	15,0	18,5	18,5	-	-
	A	7,8	10,4	14,3	14,3	16,7	16,7	20,3	26,2	26,2	-	-
Nennleistung Pumpe für Glykol 40-50%	kW	9,2	9,2	11,0	15,0	15,0	18,5	18,5	22,0	30,0	-	-
	A	16,7	16,7	20,3	26,2	26,2	32,9	32,9	38,2	53,6	-	-
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50										
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50										

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.



4.10 Schallpegeldaten

KAPPA REV

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
33.2	71	39	74	42	89	57	90	58	91	59	86	54	79	47	71	39	**94**	**62**
35.2	73	41	82	50	90	58	91	59	92	60	87	55	79	47	71	39	**95**	**63**
37.2	73	41	84	52	90	58	91	59	92	60	88	56	78	46	70	38	**95**	**63**
40.2	70	38	79	47	88	56	95	63	93	61	86	54	76	44	68	36	**96**	**64**
43.2	66	34	67	35	86	54	95	63	93	61	85	53	74	42	67	35	**96**	**64**
51.2	68	36	71	39	87	55	95	63	94	62	88	56	75	43	68	36	**97**	**65**
54.2	76	44	77	45	87	55	95	63	95	63	90	58	76	44	70	38	**98**	**66**
58.2	77	45	87	55	94	62	95	63	96	64	88	56	80	48	71	39	**98**	**66**
67.2	77	45	90	58	97	65	94	62	97	65	88	56	83	51	73	41	**99**	**67**
73.2	77	45	90	58	99	67	96	64	97	65	90	58	83	51	73	41	**100**	**67**
80.2	76	44	88	56	100	68	97	65	97	65	90	58	82	50	73	41	**100**	**67**
85.2	76	44	87	55	101	69	97	65	96	64	91	59	80	48	72	40	**100**	**68**
90.2	76	44	86	54	102	70	97	65	95	63	91	59	77	45	71	39	**100**	**68**
95.2	76	44	87	55	102	70	98	66	97	65	92	60	80	48	73	41	**101**	**68**
100.2	75	43	87	55	101	69	97	65	98	66	91	59	82	50	73	41	**101**	**68**
105.2	81	49	87	55	101	69	97	65	100	68	91	59	82	50	74	42	**102**	**69**
115.2	82	50	86	54	100	68	96	64	100	68	90	58	81	49	74	42	**102**	**69**
120.2	81	49	79	47	97	65	99	67	100	68	92	60	83	51	73	41	**102**	**69**
130.2	82	50	80	48	98	66	100	68	101	69	93	61	84	52	74	42	**103**	**70**
140.3	78	46	90	58	105	73	100	68	101	69	94	62	84	52	75	43	**104**	**71**
150.3	79	47	90	58	105	73	101	69	102	70	95	63	85	53	77	45	**105**	**71**
160.3	83	51	91	59	106	74	101	69	104	72	95	63	86	54	77	45	**106**	**72**

KAPPA REV LN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
33.2	67	35	70	38	84	52	85	53	86	54	81	49	75	43	67	35	**89**	**57**
35.2	69	37	77	45	85	53	86	54	87	55	82	50	75	43	67	35	**90**	**58**
37.2	69	37	80	48	85	53	86	54	87	55	83	51	74	42	66	34	**90**	**58**
40.2	66	34	75	43	83	51	90	58	88	56	81	49	72	40	64	32	**91**	**59**
43.2	63	31	64	32	82	50	90	58	88	56	80	48	70	38	63	31	**91**	**59**
51.2	65	33	67	35	82	50	90	58	89	57	83	51	71	39	64	32	**92**	**59**
54.2	72	40	73	41	82	50	90	58	90	58	85	53	72	40	66	34	**93**	**61**
58.2	73	41	83	51	89	57	89	57	90	58	84	52	76	44	67	35	**93**	**60**
67.2	73	41	86	54	92	60	89	57	92	60	84	52	79	47	69	37	**94**	**62**
73.2	73	41	85	53	94	62	91	59	92	60	85	53	79	47	70	38	**95**	**63**
80.2	72	40	84	52	95	63	91	59	92	60	85	53	77	45	70	38	**95**	**63**
85.2	72	40	83	51	96	64	92	60	91	59	86	54	76	44	68	36	**95**	**63**
90.2	72	40	81	49	97	65	92	60	90	58	86	54	73	41	67	35	**95**	**62**
95.2	72	40	82	50	97	65	93	61	92	60	87	55	76	44	69	37	**96**	**63**
100.2	71	39	82	50	96	64	92	60	93	61	86	54	77	45	69	37	**96**	**63**
105.2	76	44	83	51	96	64	92	60	95	63	86	54	78	46	70	38	**97**	**64**
115.2	78	46	82	50	95	63	91	59	95	63	86	54	77	45	70	38	**97**	**64**
120.2	77	45	75	43	92	60	94	62	94	62	87	55	79	47	70	38	**97**	**64**
130.2	77	45	75	43	93	61	95	63	95	63	88	56	80	48	70	38	**98**	**65**
140.3	74	42	85	53	100	68	95	63	96	64	90	58	79	47	72	40	**99**	**66**
150.3	75	43	86	54	100	68	96	64	97	65	90	58	81	49	73	41	**100**	**67**
160.3	79	47	86	54	100	68	96	64	99	67	91	59	82	50	74	42	**101**	**68**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV HE

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
33.2	71	39	74	42	89	57	90	58	91	59	86	54	79	47	71	39	**94**	**62**
35.2	73	41	82	50	90	58	91	59	92	60	87	55	79	47	72	40	**95**	**62**
37.2	73	41	84	52	90	58	91	59	92	60	88	56	79	47	71	39	**95**	**62**
40.2	70	38	79	47	88	56	95	63	93	61	86	54	76	44	69	37	**96**	**63**
43.2	67	35	68	36	86	54	95	63	93	61	85	53	74	42	67	35	**96**	**63**
51.2	68	36	71	39	87	55	95	63	94	62	88	56	76	44	69	37	**97**	**65**
54.2	76	44	77	45	87	55	95	63	95	63	90	58	77	45	71	39	**98**	**66**
58.2	77	45	87	55	94	62	94	62	95	63	89	57	81	49	72	40	**98**	**66**
67.2	77	45	90	58	97	65	94	62	97	65	88	56	83	51	73	41	**99**	**67**
73.2	77	45	90	58	99	67	96	64	97	65	90	58	83	51	74	42	**100**	**67**
80.2	76	44	88	56	100	68	97	65	97	65	90	58	82	50	74	42	**100**	**67**
85.2	76	44	87	55	101	69	97	65	96	64	91	59	80	48	73	41	**100**	**67**
90.2	76	44	86	54	102	70	97	65	95	63	91	59	78	46	72	40	**100**	**67**
95.2	76	44	87	55	102	70	98	66	97	65	92	60	81	49	73	41	**101**	**68**
100.2	75	43	87	55	101	69	97	65	98	66	91	59	82	50	74	42	**101**	**68**
105.2	81	49	87	55	101	69	97	65	100	68	91	59	82	50	75	43	**102**	**69**
115.2	82	50	86	54	100	68	96	64	100	68	90	58	82	50	75	43	**102**	**69**
120.2	81	49	79	47	97	65	99	67	100	68	92	60	84	52	74	42	**102**	**69**

KAPPA REV HE-LN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
33.2	67	35	70	38	84	52	85	53	86	54	81	49	75	43	67	35	**89**	**57**
35.2	69	37	77	45	85	53	86	54	87	55	82	50	75	43	68	36	**90**	**58**
37.2	69	37	80	48	85	53	86	54	87	55	83	51	74	42	67	35	**90**	**58**
40.2	66	34	75	43	83	51	90	58	88	56	81	49	72	40	65	33	**91**	**59**
43.2	63	31	64	32	82	50	90	58	88	56	80	48	70	38	64	32	**91**	**59**
51.2	65	33	67	35	82	50	90	58	89	57	83	51	71	39	65	33	**92**	**59**
54.2	72	40	73	41	82	50	90	58	90	58	85	53	73	41	67	35	**93**	**61**
58.2	73	41	82	50	89	57	89	57	90	58	84	52	76	44	68	36	**93**	**60**
67.2	73	41	86	54	92	60	89	57	92	60	84	52	79	47	69	37	**94**	**62**
73.2	73	41	85	53	94	62	91	59	92	60	85	53	79	47	70	38	**95**	**62**
80.2	72	40	84	52	94	62	91	59	92	60	85	53	78	46	70	38	**95**	**62**
85.2	72	40	83	51	96	64	92	60	91	59	86	54	76	44	69	37	**95**	**62**
90.2	72	40	81	49	97	65	92	60	90	58	86	54	74	42	68	36	**95**	**62**
95.2	72	40	82	50	97	65	92	60	92	60	87	55	77	45	70	38	**96**	**63**
100.2	71	39	82	50	96	64	92	60	93	61	87	55	78	46	70	38	**96**	**63**
105.2	76	44	82	50	96	64	92	60	95	63	87	55	78	46	71	39	**97**	**64**
115.2	78	46	82	50	95	63	91	59	95	63	86	54	78	46	71	39	**97**	**64**
120.2	77	45	75	43	92	60	94	62	94	62	87	55	79	47	70	38	**97**	**64**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV SLN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
33.2	65	33	68	36	81	49	82	50	83	51	78	46	72	40	65	33	**86**	**54**
35.2	66	34	74	42	82	49	83	51	84	51	79	47	72	40	65	33	**87**	**55**
37.2	67	34	77	44	82	49	83	50	84	51	80	48	72	39	65	32	**87**	**54**
40.2	64	31	72	40	80	48	87	54	85	52	78	46	70	37	63	30	**88**	**56**
43.2	61	28	62	29	79	46	87	55	85	52	77	45	68	36	62	29	**88**	**56**
51.2	62	30	65	33	80	47	87	54	86	53	80	48	69	37	63	30	**89**	**57**
54.2	70	37	71	38	80	47	87	54	87	55	82	50	71	38	65	32	**90**	**58**
58.2	71	38	80	47	86	53	86	54	87	55	81	48	74	41	66	33	**90**	**58**
67.2	70	38	83	50	89	56	86	54	89	56	81	48	76	44	67	34	**91**	**59**
73.2	70	37	83	50	91	58	88	55	89	56	82	49	76	43	68	35	**92**	**59**
80.2	69	36	81	48	91	58	88	55	89	56	83	50	75	42	68	35	**92**	**59**
85.2	69	36	80	47	93	60	89	56	88	55	83	50	73	40	67	34	**92**	**59**
90.2	69	36	79	46	94	61	89	56	87	54	83	50	71	38	66	33	**92**	**59**
95.2	70	37	80	47	94	61	89	56	89	56	84	51	74	41	67	34	**93**	**60**
100.2	69	36	80	47	93	60	89	56	90	57	84	51	75	42	68	35	**93**	**60**
105.2	74	41	80	47	93	60	89	56	92	59	84	51	76	43	69	36	**94**	**61**
115.2	76	43	79	46	92	59	88	55	92	59	83	50	75	42	69	36	**94**	**61**
120.2	74	41	72	39	89	56	91	58	91	58	84	51	77	44	68	35	**94**	**61**

KAPPA REV HEi

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
58.2	82	49	75	43	84	52	92	59	98	65	91	58	80	48	73	40	**99**	**67**
67.2	82	50	87	55	93	61	92	60	98	66	90	58	83	50	74	41	**100**	**67**
73.2	97	64	92	59	94	62	98	66	96	64	94	62	85	53	74	42	**101**	**68**
80.2	97	64	91	58	96	64	99	66	96	63	95	62	84	52	74	42	**101**	**68**
85.2	98	65	92	59	96	64	99	67	96	64	95	63	85	53	75	42	**101**	**68**
90.2	99	66	92	60	100	68	101	68	97	64	97	64	86	53	75	43	**103**	**70**
95.3	83	51	88	56	95	62	95	63	100	68	93	60	84	51	75	43	**102**	**69**
100.3	84	51	91	59	97	65	96	63	101	68	92	60	85	53	76	44	**102**	**69**
105.3	98	65	94	61	98	65	100	68	99	67	96	63	87	55	77	44	**103**	**69**
115.3	98	65	93	61	99	66	100	68	99	66	96	63	87	54	77	44	**103**	**69**

KAPPA REV HEi-LN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
58.2	78	46	72	40	81	48	88	55	94	61	87	55	77	44	70	37	**95**	**63**
67.2	79	46	84	51	89	57	89	56	94	62	87	54	79	47	71	38	**96**	**63**
73.2	93	60	88	55	90	58	94	62	92	60	90	58	81	49	71	39	**97**	**64**
80.2	93	60	87	55	92	60	94	62	92	59	91	58	81	48	71	39	**97**	**64**
85.2	94	61	88	55	92	60	95	63	92	60	91	59	82	49	72	39	**97**	**64**
90.2	95	62	89	56	96	64	97	64	93	60	93	60	82	50	72	40	**99**	**66**
95.3	80	47	85	52	91	58	91	59	96	64	89	57	80	48	72	40	**98**	**65**
100.3	80	48	87	55	93	61	92	59	97	64	89	56	82	49	73	41	**98**	**65**
105.3	94	61	90	58	94	61	96	64	95	62	92	59	84	51	73	41	**99**	**65**
115.3	94	61	90	57	95	62	96	64	95	62	92	60	83	51	73	41	**99**	**65**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



KAPPA REV XEi

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
30.1	82	50	74	42	76	44	88	56	98	66	90	58	80	48	72	40	**99**	**67**
35.1	98	66	91	59	88	56	98	66	94	62	95	63	84	52	73	41	**100**	**68**
45.1	99	67	92	60	89	57	99	67	95	63	96	64	85	53	74	42	**101**	**69**
55.2	86	54	77	45	79	47	91	59	101	69	93	61	83	51	75	43	**102**	**69**
65.2	98	66	91	59	89	57	99	67	99	67	96	64	86	54	76	44	**103**	**70**
70.2	101	69	94	62	92	60	101	69	97	65	98	66	87	55	76	44	**103**	**70**
80.2	101	69	94	62	92	60	102	70	97	65	98	66	88	56	77	45	**104**	**71**
90.2	102	70	95	63	92	60	102	70	98	66	99	67	88	56	77	45	**104**	**71**
100.3	101	69	94	62	92	60	102	70	100	68	98	66	88	56	78	46	**105**	**71**

KAPPA REV XEi-LN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
30.1	79	47	71	39	73	41	84	52	94	62	86	54	76	44	69	37	**95**	**63**
35.1	94	62	87	55	85	53	94	62	90	58	91	59	81	49	70	38	**96**	**64**
45.1	95	63	88	56	86	54	95	63	91	59	92	60	82	50	71	39	**97**	**65**
55.2	82	50	74	42	76	44	87	55	97	65	89	57	79	47	72	40	**98**	**65**
65.2	94	62	87	55	85	53	95	63	95	63	92	60	82	50	73	41	**99**	**66**
70.2	97	65	90	58	88	56	97	65	93	61	94	62	84	52	73	41	**99**	**66**
80.2	97	65	91	59	88	56	98	66	93	61	94	62	84	52	74	42	**100**	**67**
90.2	98	66	91	59	89	57	98	66	94	62	95	63	85	53	74	42	**100**	**67**
100.3	97	65	90	58	88	56	98	66	96	64	95	63	84	52	75	43	**101**	**67**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.11 Konfigurationen

4.11.1 KAPPA REV

	Nur Kühlen-Version									Wärmepumpen-Version						
Modell	**Grundversion**	**„/1P/2P“**	**„/1PS/2PS“**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P“**	**„/DS/1PS/DS/2PS“**	**DC**	**„/DC/1P/DC/2P“**	**„/DC/1PS/DC/2PS“**	**Grundversion**	**„/1P/2P“**	**„/1PS/2PS“**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P“**	**„/DS/1PS/DS/2PS“**	**DC**
33.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
35.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
37.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
40.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
43.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
51.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
54.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
58.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	×	×	×
67.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
73.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
80.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
85.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
90.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
95.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
100.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
105.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
115.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
120.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
130.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
140.3	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
150.3	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
160.3	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

× nicht möglich
✓ möglich



4.11.2 KAPPA REV HE und KAPPA REV SLN

	Nur Kühlen-Version									Wärmepumpen-Version						
Modell	**Grundversion**	**„/1P/2P"**	**„/1PS/2PS"**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P"**	**„/DS/1PS/DS/2PS"**	**DC**	**„/DC/1P/DC/2P"**	**„/DC/1PS/DC/2PS"**	**Grundversion**	**„/1P/2P"**	**„/1PS/2PS"**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P"**	**„/DS/1PS/DS/2PS"**	**DC**
33.2	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	✓	×	×	×	×	×	×
35.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×
37.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×
40.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×
43.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×	×	✓	×	×
51.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
54.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
58.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
67.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
73.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
80.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×
85.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
90.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
95.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
100.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
105.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
115.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
120.2	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×

× nicht möglich
✓ möglich



4.11.3 KAPPA REV HEi

Nur Kühlen-Version									
Modell	**Grundversion**	**„/1P/2P“**	**„/1PS/2PS“**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P“**	**„/DS/1PS/DS/2PS“**	**DC**	**„/DC/1P/DC/2P“**	**„/DC/1PS/DC/2PS“**
58.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
67.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
73.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
80.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
85.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
90.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
95.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
100.2	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×
105.2	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×
115.2	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×

4.11.4 KAPPA REV XEi

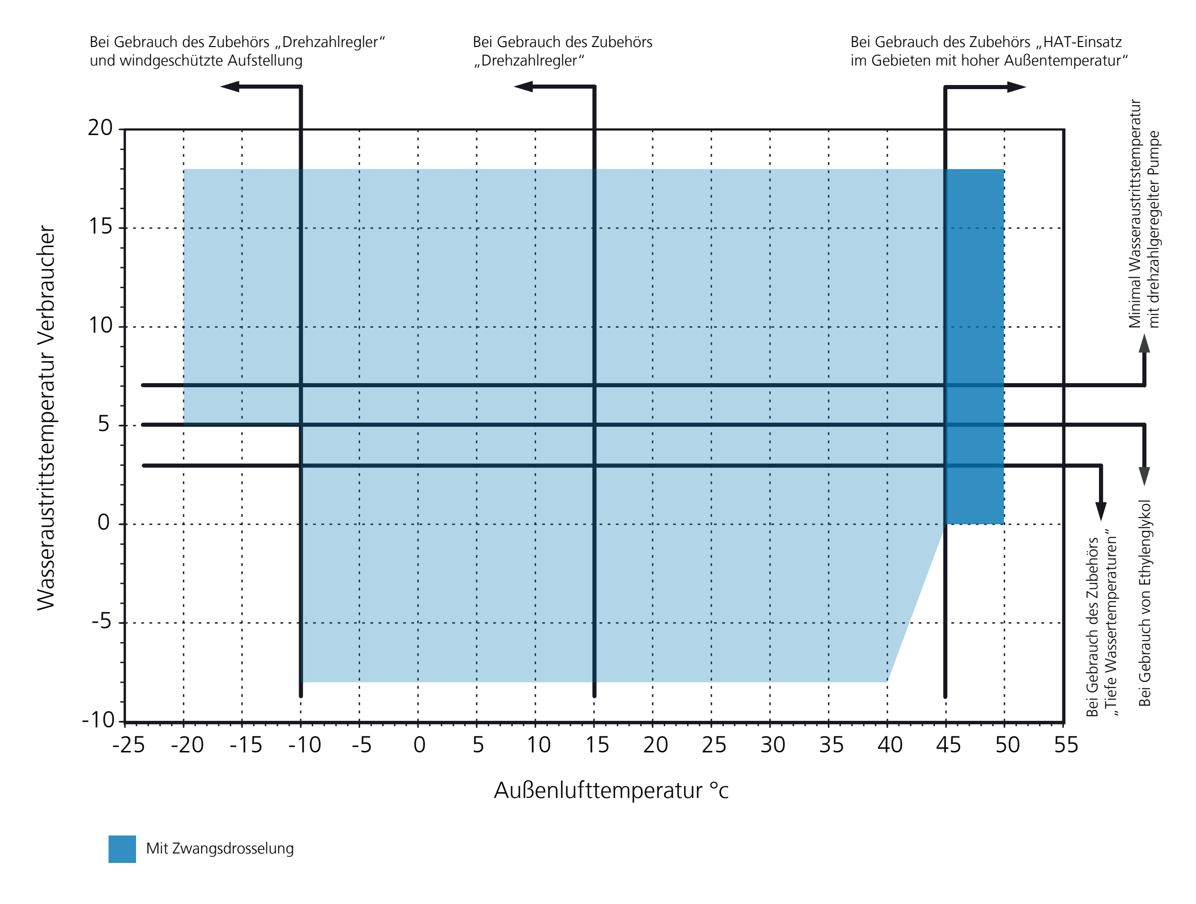
Nur Kühlen-Version									
Modell	**Grundversion**	**„/1P/2P“**	**„/1PS/2PS“**	**DS**	**„/DS/1P/DS/2P“**	**„/DS/1PS/DS/2PS“**	**DC**	**„/DC/1P/DC/2P“**	**„/DC/1PS/DC/2PS“**
30.1	✓	✓	×	✓	×	×	✓	×	×
35.1	✓	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×
45.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
55.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
43.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
65.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
70.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
80.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
90.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
100.3	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×

× nicht möglich
✓ möglich

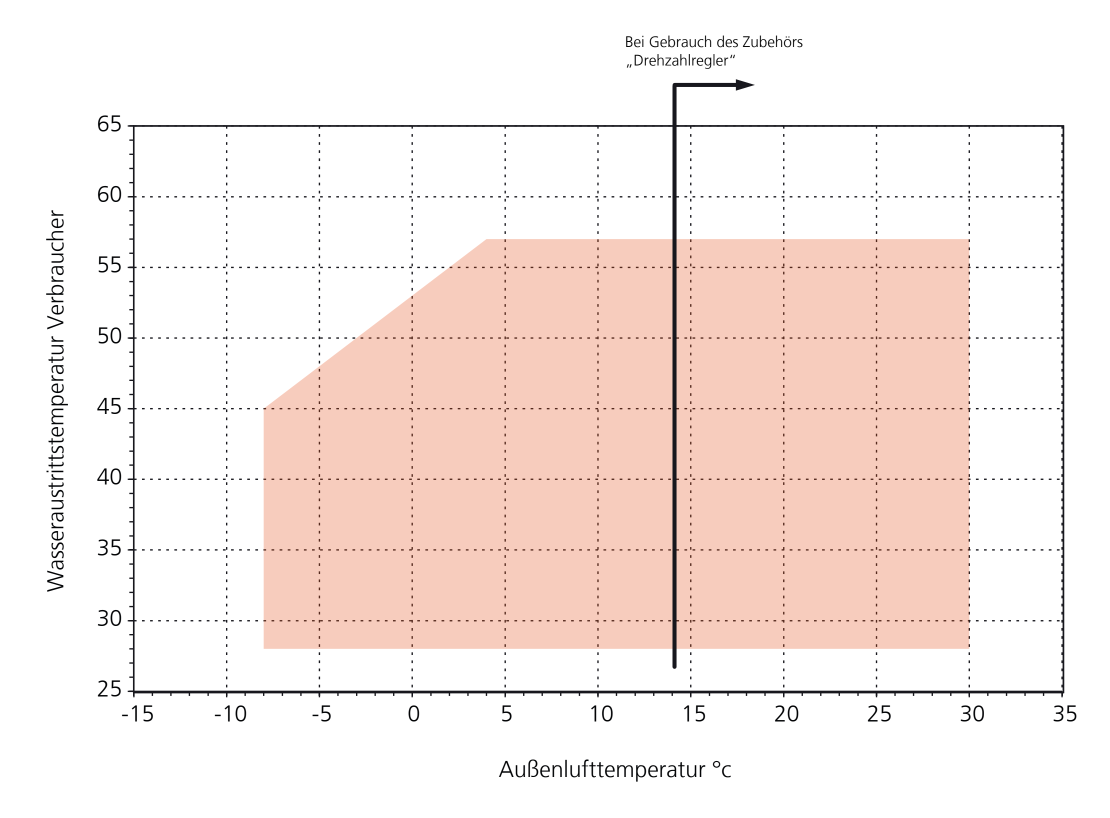


4.12 Betriebseinsatzgrenzen

4.12.1 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV/KAPPA REV-HP

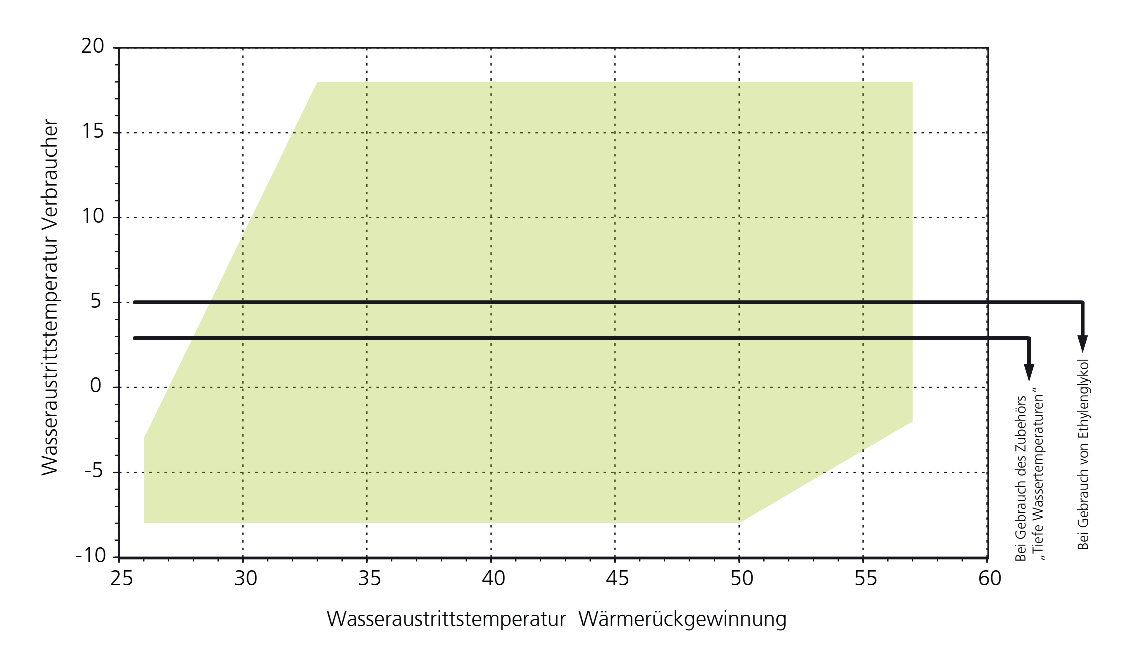


Betriebsgrenzen im Heizbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-HP

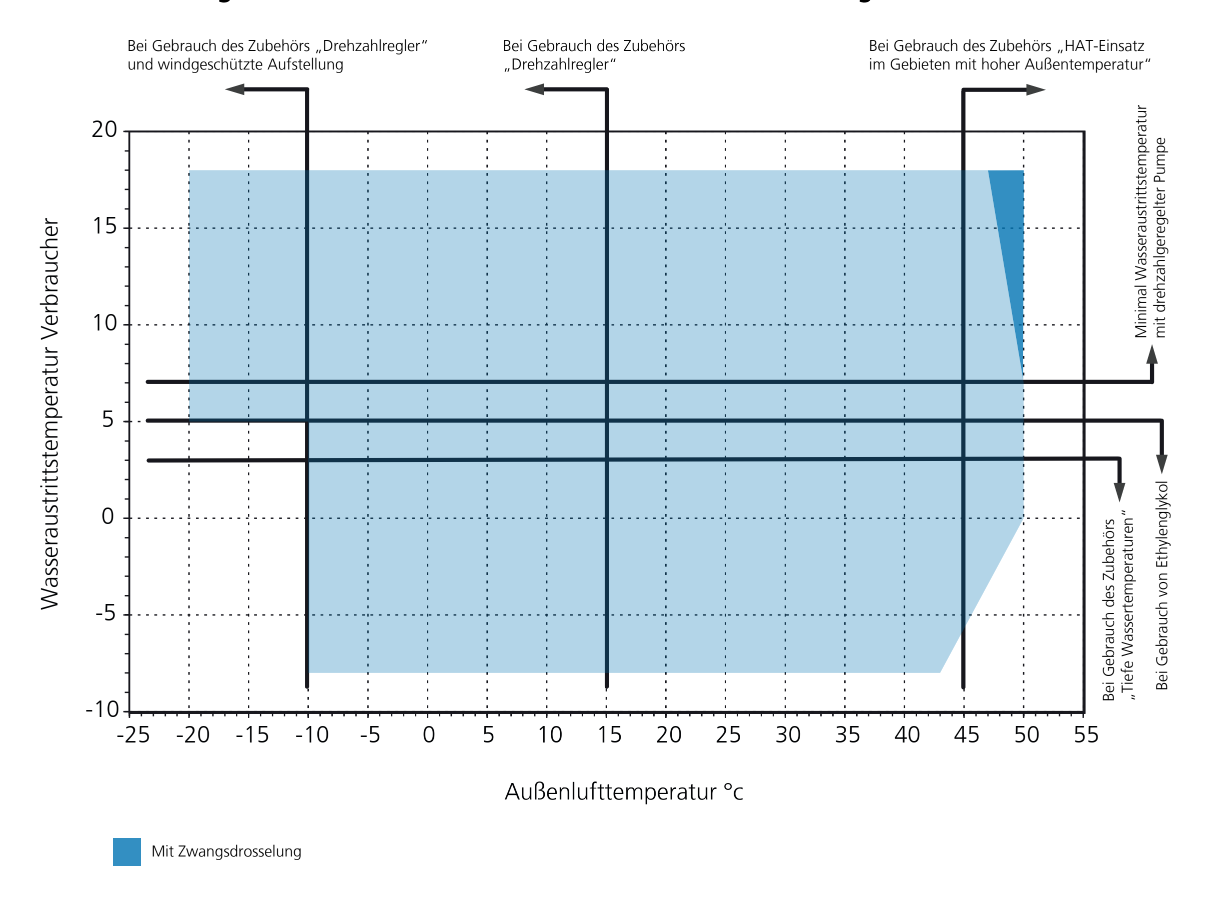


Swegon

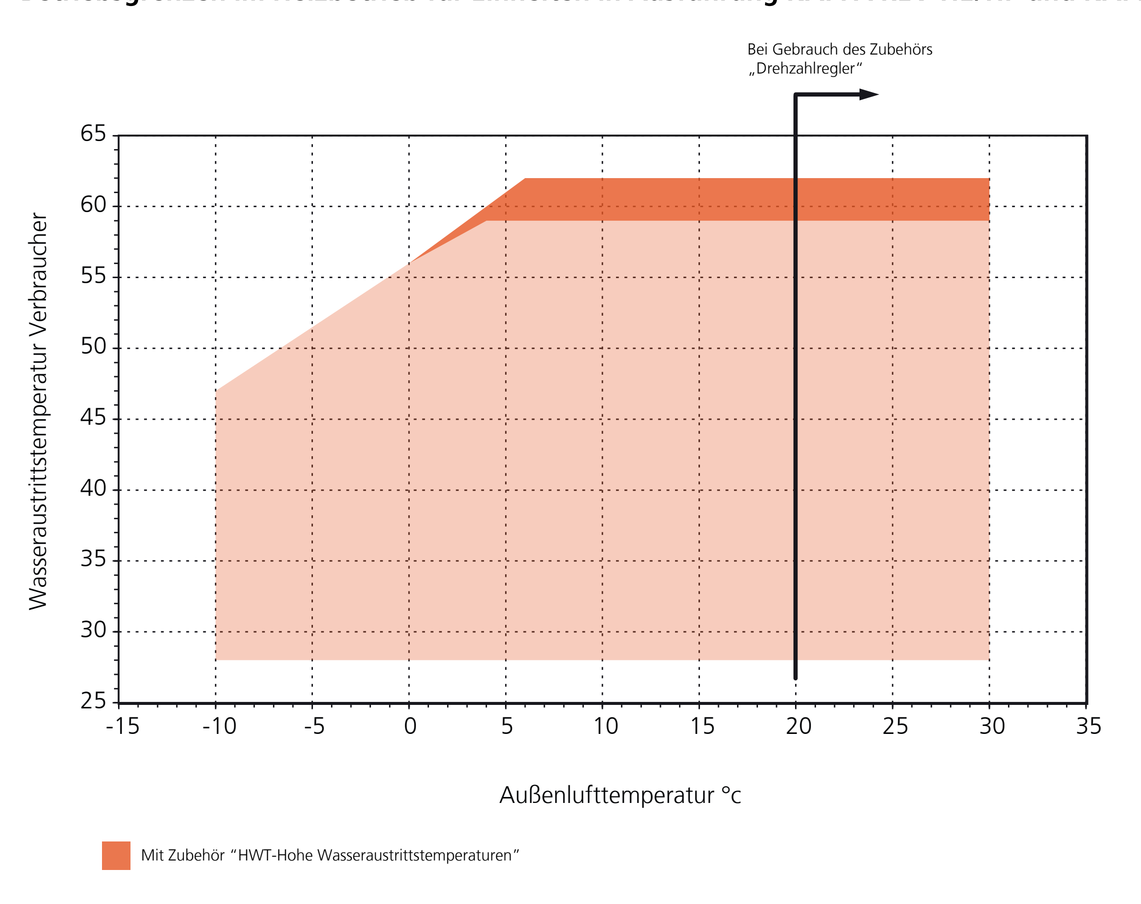
Betriebsgrenzen im Wärmerückgewinnungsbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-DC



4.12.2 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-HE und KAPPA REV-SLN

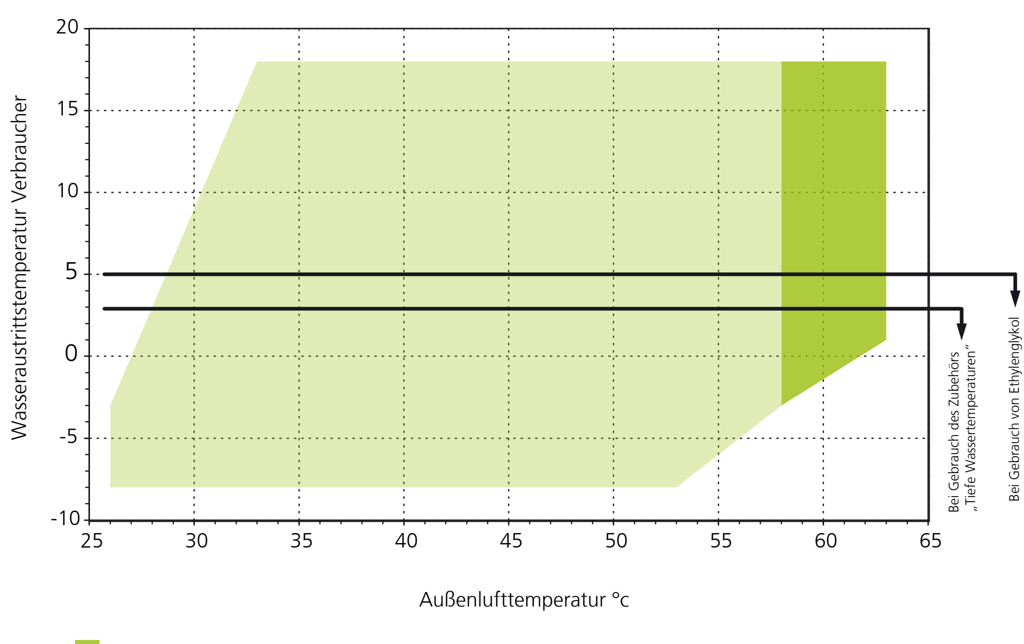


Betriebsgrenzen im Heizbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-HE/HP und KAPPA REV-SLN/HP

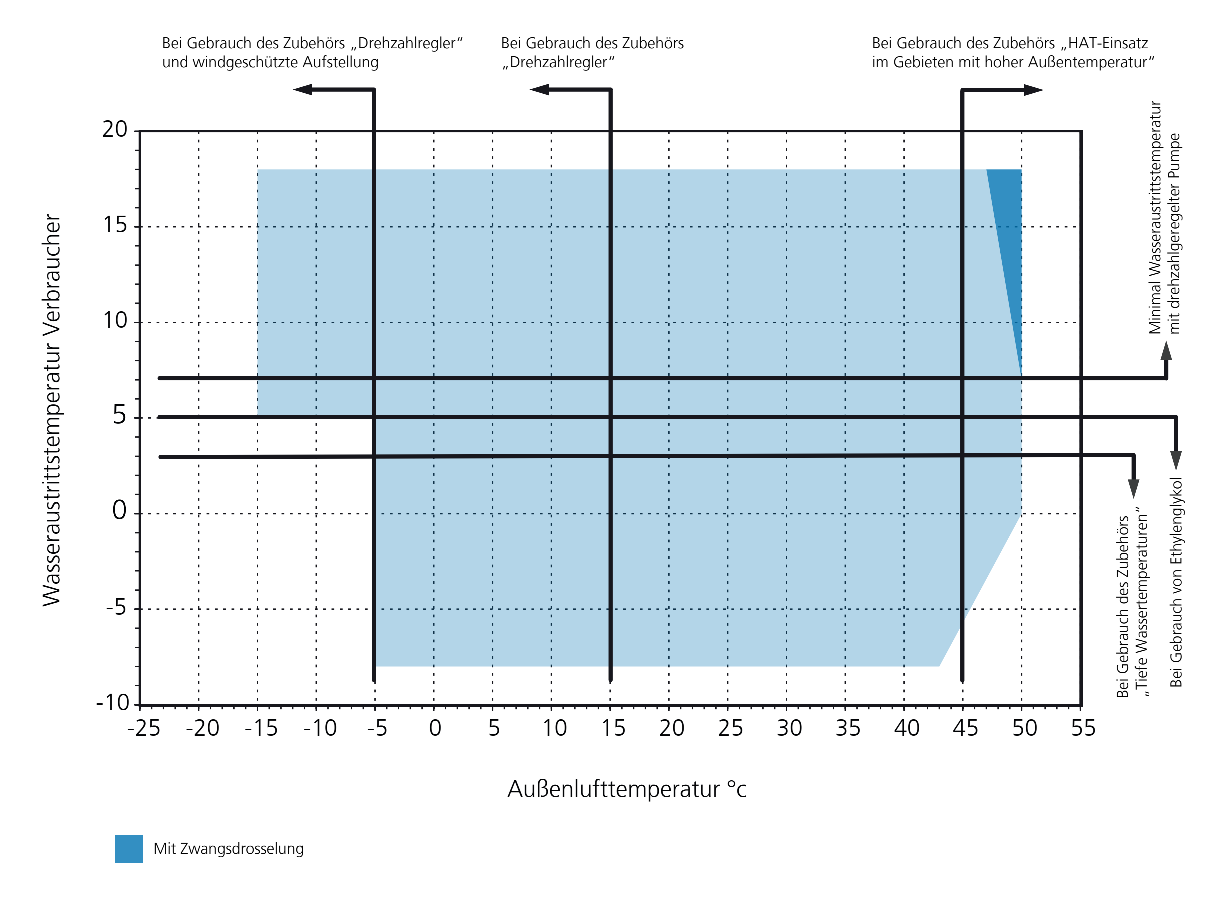




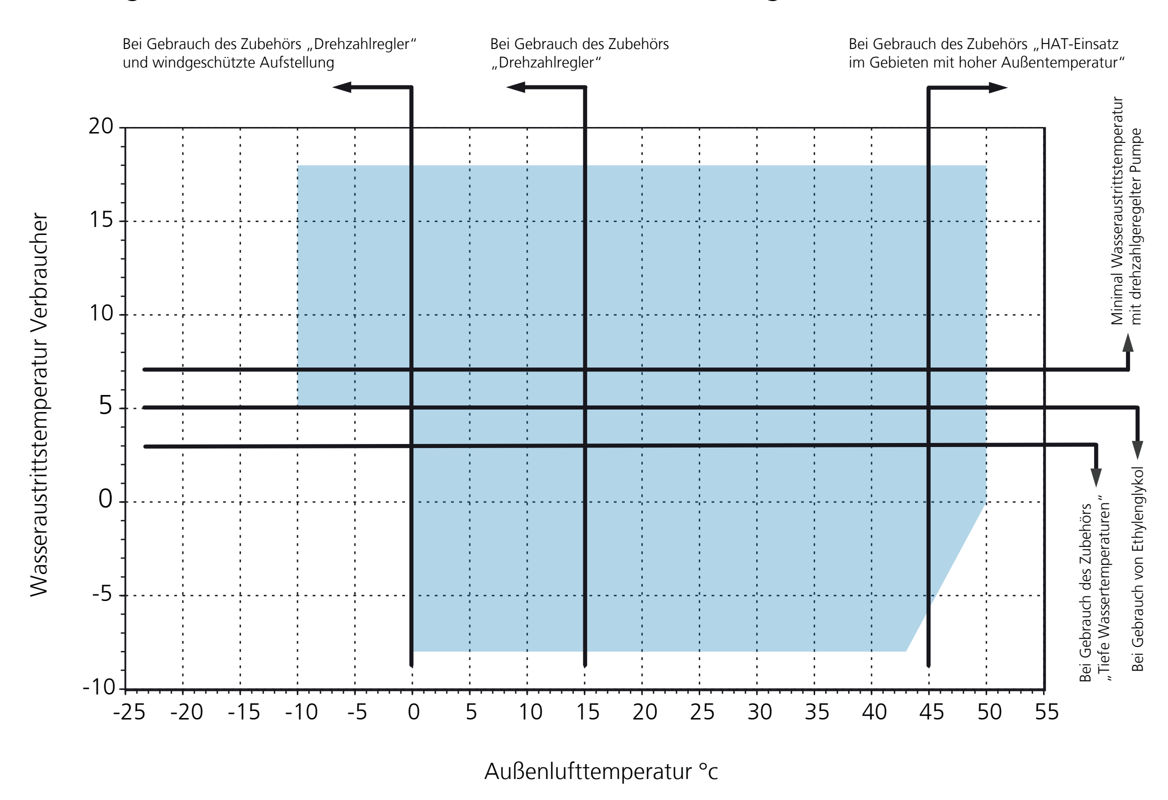
Betriebsgrenzen im Wärmerückgewinnungsbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-HE/DC und KAPPA REV-SLN/DC



4.12.3 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-HEi



Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung KAPPA REV-XEi



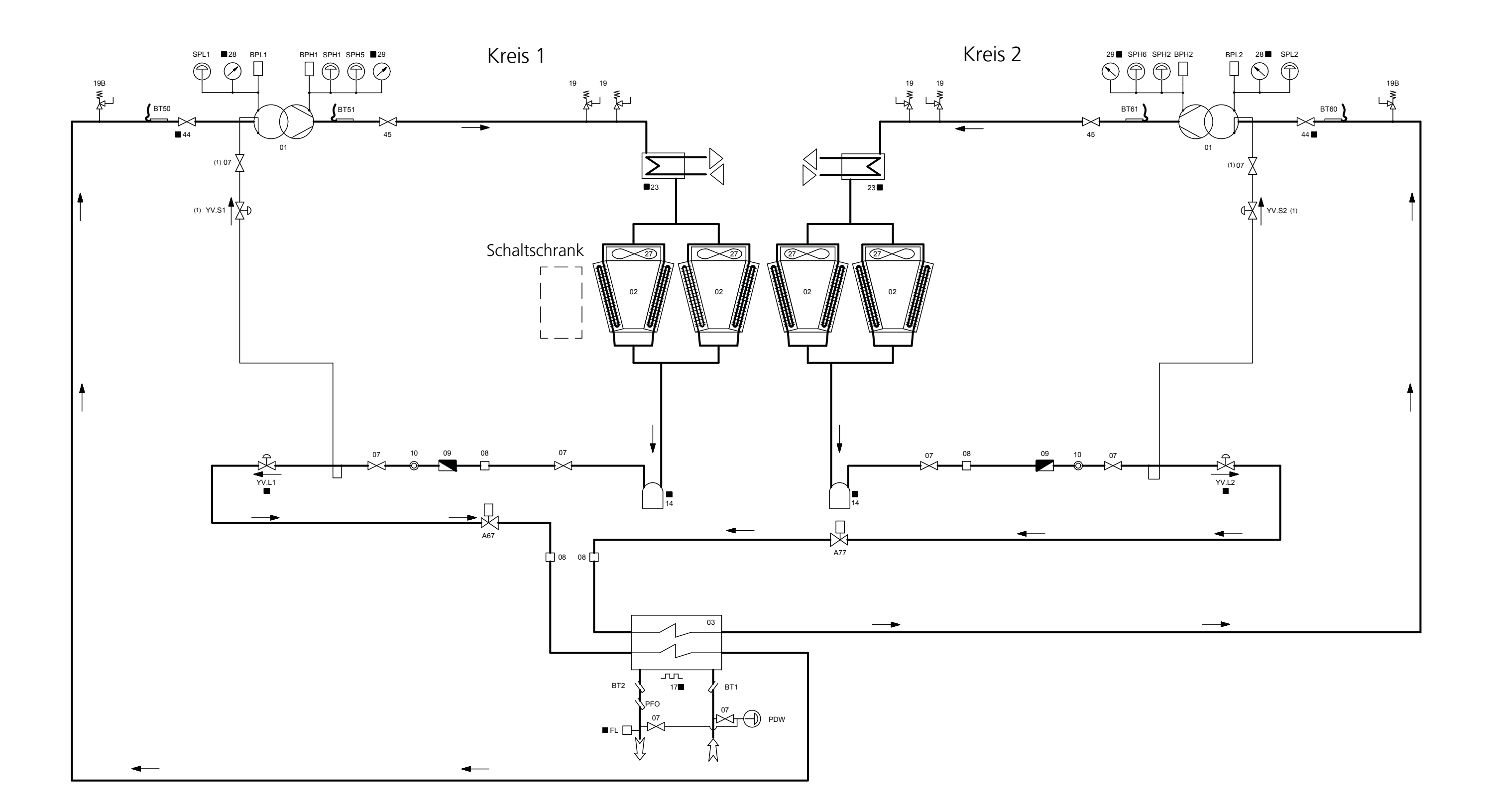


4.13 Kältekreislauf

Der Kältekreislauf im Kaltwassererzeuger unterliegt ständigen Anpassungen und Optimierungen, deshalb sind Abweichungen möglich.



4.13.1 KAPPA REV



Wasser Verbraucherseite

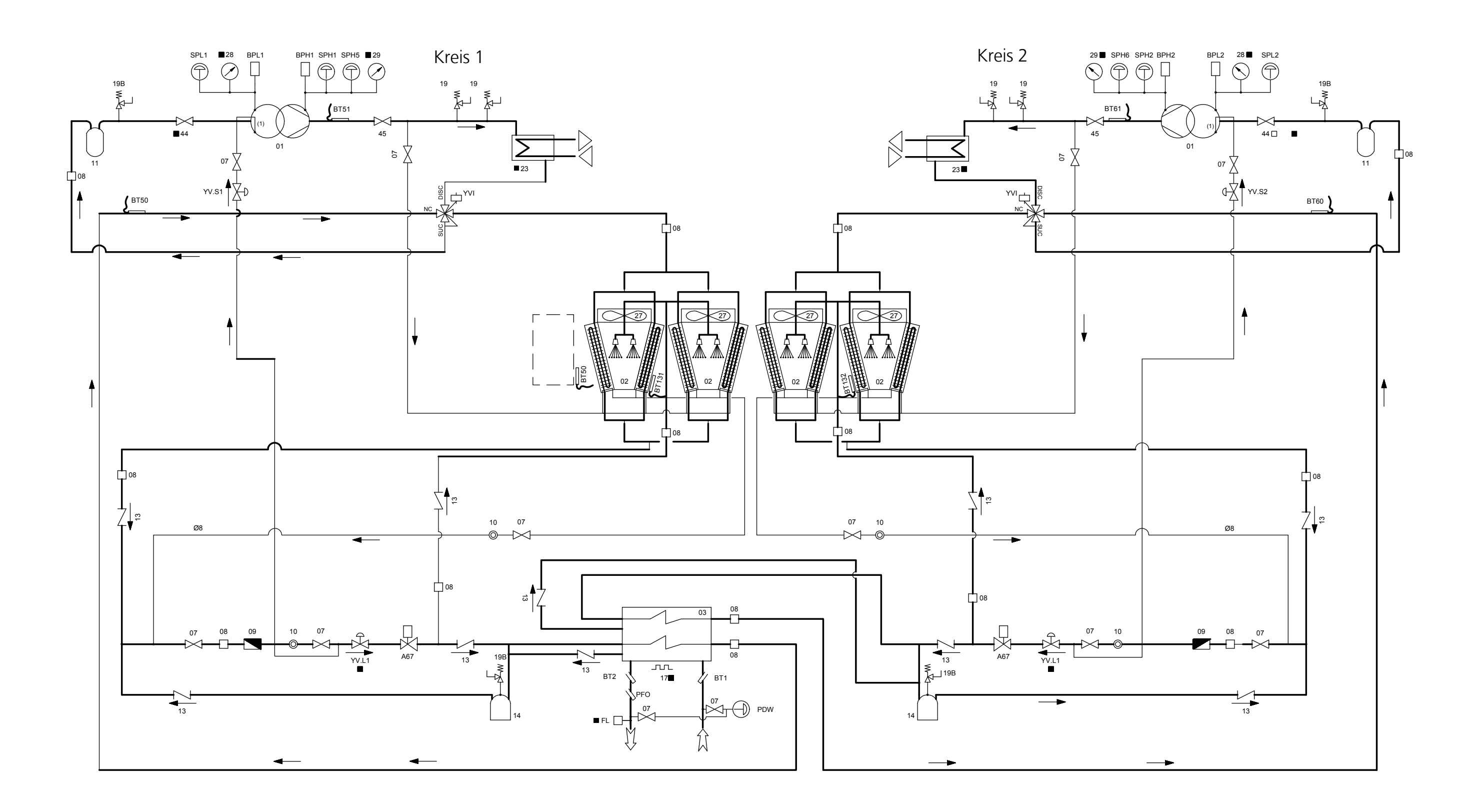
◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

(1) nur bei Zubehör „Tiefe Wasseraustrittstemperaturen“

Legende: Siehe Kapitel 4.15

4.13.2 KAPPA REV HP



Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.15



4.14 Hydraulikkreislauf

Der Hydraulikkreislauf im Kaltwassererzeuger unterliegt ständigen Anpassungen und Optimierungen, deshalb sind Abweichungen möglich.

4.14.1 KAPPA REV/ST 1PS/ST 2PS

Zum Kältemittelkreislauf

03

17 ■

PFO

PF ■

PA

FL

VE

SA ■

CR ■

RB2

(Zum Verbraucher)
Wasser Austritt

Version mit einer Pumpe

EL

VR

CR ■

CR ■

VR

EL

Version mit zwei Pumpen

EL

CR ■

CR ■

RB1

RE ■

SF

SB

RB3

(Vom Verbraucher)
Wasser Eintritt

Version mit Puffertank

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.15



4.15 Legende für Kälte- und Hydraulikkreislauf

01	Verdichter	19	Überdruck-Sicherheitsventil
02	Verflüssiger (Verdampfer bei Wärmepumpen-Ausführung)	19B	Geprüftes niederdruckseitiges Überdruck-Sicherheitsventil
03	Vedampfer (Verflüssiger bei Wärmepumpen-Ausführung)	19C	Abdeckung Schmelzsicherung
06	Thermostatisches Expansionsventil	20	Dämpfer
06A	Thermostatisches Expansionsventil unterkühltes Kältemittel	21C	Magnetventil
06B	Thermostatisches Expansionsventil Tieftemperatur	21D	Magnetventil
06C	Thermostatisches Expansionsventil Normaltemperatur	21R	Magnetventil
06E	Elektronisches Expansionsventil	22	Antrieb Verflüssiger-Ventilator (Sommerbetrieb)
06I	Thermostatisches Expansionsventil Heißgas-Bypass	22A	Antrieb Verdampfer-Ventilator (Sommerbetrieb)
06O	Thermostatisches Expansionsventil Kältemittelöl	23	Enthitzer
07	Absperrventil Kältemittel-Flüssigkeitslinie	24	Wärmerückgewinnung
07A	Absperrventil Kältemittelnachfüllung	25	Temperaturfühler Abtauung
07B	Absperrventil Sauggas	25I	Temperaturfühler Kältemittel-Nacheinspritzung
07C	Absperrventil Heißgas	26	Verflüssiger Radial-Ventilator (Sommerbetrieb)
07D	Absperrventil Kältemittel-Nacheinspritzung	26A	Verdampfer Radial-Ventilator (Sommerbetrieb)
07E	Absperrventil Economizer	27	Ventilator
07F	Absperrventil Filtertrockner	27A	Ventilator Verdichter
07G	Absperrventil Kältemittelöl	28	Niederdruck-Manometer
07H	Absperrventil Kapilarrohre	29	Hochdruck-Manometer
07F	Absperrventil Filtertrockner	30	Öldruck-Manometer
07i	Absperrventil sekundäre Kältemittel-Flüssigkeitslinie	31L	Sicherheits-Niederdruck-Pressostat
07L	Absperrventil Sammler sekundäre Kältemittel-Flüssigkeitslinie	31LA	Elektronischer/mechanischer Pressostat
07M	Absperrventil Eintritt Kältemittelsammler	31A	Niederdruck-Pressostat Wärmepumpenbetrieb
07P	Absperrventil Verflüssiger	31B	Pressostat Heißgas-Bypass
07R	Absperrventil Heißgas-Bypass	31C	Pressostat Betrieb Verdichter
07S	Absperrventil Kältemittel	31Q	Pressostat Teillaststufen
07T	Wechsel-Ventil Kältemittel-Überdrucksicherheitsventil	31E	Pressostat Economizer
07U	Test-Umschaltventil Kältemittel-Überdrucksicherheitsventil	31M	Pressostat Verdampfungsdruck
08	Wartungsanschluss	31N	Pressostat Magnetventil in der Flüssigkeitslinie
09	Kältemittel-Filtertrockner	31H	Sicherheits-Hochdruckbegrenzer
09A	Saugseitiger Kältemittel-Filtertrockner	31HR	Pressostat Wärmerückgewinnung
09B	Kältemittel-Filtertrockner am Unterkühler	31D	Pressostat Abtauung
10	Feuchtigkeitschauglas	31W	Kaltwasserseitiger Differenzdruckschalter
10A	Feuchtigkeitsschauglas am Unterkühler	31OE	Elektronischer Öldruckschalter
10B	Öl-Schauglas	31O	Kältemittelöl-Differenzdruckschalter
11	Saugseitiger Flüssigkeitsabscheider	31P	Auspump-Pressostat
11A	Saugseitiger Kältemittelkollektor	31S	Sicherheits-Druckbegrenzer
12	4-wege-Kältemittelumschaltventil	31V	Pressostat Verflüssigungsdruckregler
13	Rückschlagventil flüssiges Kältemittel	32	Füllarmatur
13A	Rückschlagventil Heißgas	40	Druckgesteuertes Ventil
13B	Rückschlagventil Pressostate	42	Ventil Verdampfungsdruck-Regelung
13C	Rückschlagventil Kältekreis zur Verflüssigungsdruck-Regelung	43	Verdichterdruck-Begrenzungs-Ventil
13E	Rückschlagventil Sammler	44	Absperrventil Sauggas Verdichter
14	Kältemittel-Sammler	45	Absperrventil Heißgas Verdichter
15	Elektrozusatzheizband	46	Injektions-Nippel
16	Ventil Verflüssigungsdruck-Regelung	47	Ölabscheider
16B	Sammlerdruck-Regelventil	48	Ölfilter
17	Elektrozusatzheizung	49	Heißgas-Wärmeübertrager
18	Kältemitteldrucktransmitter Drehzahlregelung Ventilatoren	50	Kaltwasser-Wärmeübertrager

51	3-Wege-Ventil	CR	Elektro-Heizband
51A	Luft-Differenzdruck-Schalter	EL	Pumpe
52	Kältemittelöl-Wärmeübertrager	FL	Strömungswächter
53	Set Einspritzung flüssiges Kältemittel	FW	Schmutzfänger
54	Ansaug-Schwingungsentkoppler	L	Rohrdurchmesser Flüssigkeitsleitung
55	Heißgas-Schwingungsentkoppler	M	Rohrdurchmesser Heißgasleitung
56	Schwingungsentkoppler Unterkühler	M'	Rohrdurchmesser Verdichter-Heißgasleitung (Zentral)
57	Druckgesteuertes Ventil Ölrückführung	OE	Ölausgleichsleitung
58	Reserve-Kältemittelöl-Behälter	PA	Tauchhülse Kaltwasser-Frostschutzfühler
59	Öl-Niveau-Regler	PF	Tauchhülse Kaltwasser-Eintritt
60	Schwingungsentkoppler Ölrückführung	PFO	Tauchhülse Kaltwasser-Austritt
61	Schwingungsentkoppler Kältemittel-Nacheinspritzung	RB..	Absperrventil
62H	Kältemittel-Hochdruck-Transmitter	RE	Zusatzheizung Speicher
62L	Kältemittel-Niederdruck-Transmitter	RS	Saugdrossel
62O	Öldruck-Transmitter	SA	Überdruck-Sicherheitsventil
64	Verteiler-Sammelrohr	SB	Pufferspeicher
67	Öl-Strömungswächter	SF	Entlüftungsventil
68	Elektrisch angetriebene Pumpe	PBT15	Tauchhülse Temperatur Wärmerückgewinnung
69	Ventil Kontrolle Öltemperatur	SPL	Sicherheits-Niederdruck-Pressostat
69W	Strömungswächter sekundärer Teilstrom	SPH	Sicherheits-Hochdruckbegrenzer
70	Wasserseitiges Überdruck-Sicherheitsventil	SPR	Pressostat Wärmerückgewinnung
71	Tauchhülse für Temperaturfühler	V2	Modulierendes 2-Wege-Ventil mit Antrieb
72	Tauchhülse Frostschutzfühler	V3	Modulierendes 3-Wege-Ventil mit Antrieb
73	Unterkühler	VE	Ausdehnungsgefäß
73E	Economizer	VR	Rückschlagventil
74	Entlüftungsventil	YV.A	Magnetventil Freigabe Expansionsventil Hochtemperatur-anwendung
75	Pufferspeicher	YV.B	Bypass-Magnetventil
76	Rückschlagventil sekundärer Teilstrom	YV.C	Magnetventil Kältemittel-Unterkühler
77	Ausdehnungsgefäß sekundärer Teilstrom	YV.D	Magnetventil Druckausgleich Verflüssiger
78	Modul für Flüssigkeits-Einspritzung	YV.E	Verriegelungs-Magnetventil
79	Glykol-Speicherbehälter	YV.F	Magnetventil Freigabe Expansionsventil Tieftemperaturanwendung
80	Ölkühler	YV.G	Bypass-Magnetventil Heizen
81	3-Wege-Kugelventil Triflux	YV.H	Bypass-Magnetventil Kühlen
82	3-Wege-Ventil	YV.I	Magnetventil Ölrückgewinnungsleitung
84	Manometer sekundärer Teilstrom	YV.L	Magnetventil Flüssigkeitsleitung
85	Ansaugfilter Pumpe	YV.M	Magnetventil Steuerung Verdampfung
86	Flexible Anbindung	YV.N	Magnetventil Verflüssiger
90	Füllstands-Schauglas	YV.O	Magnetventil Öl
91	Thermostat	YV.P	Magnetventil Teillaststufe
A	Durchmesser Saugleitung	YV.R	Magnetventil Verflüssiger Wärmerückgewinnung
A'	Durchmesser Verdichter-Saugleitung (Zentral)	YV.S	Magnetventil Kältemittelnacheinspritzung Verdichter
BPH	Kältemittel-Hochdruck-Transmitter	YV.T	3-Wege-Umschaltventil für Expansionsventil
BPL	Kältemittel-Niederdruck-Transmitter	YV.U	Magnetventil Economizer
BP5X	Elektronisches Expansionsventil Kältemittel-Transmitter	YV.V	Magnetventil Heißgas-Abtauung
BT5X	Temperaturfühler elektronisches Expansionsventil	YV.W	Durchgangsventil Kaltwasser
C	Durchmesser Verteiler Saugleitung (Zentral)	YV.X	Zweites Magnetventil Druckausgleich Verflüssiger
C'	Durchmesser Saugleitungsverteiler (Zentral)	YV.Y	Magnetventil Bypass Economizer
PZ5	Tauchfühler elektronisches Exparsionsventil		



5. Inspektion, Auspacken, Transport und Aufstellung

5.1 Inspektion

Bei der Anlieferung die Geräteeinheit auf Transportschäden und andere Beschädigungen überprüfen.
Die Maschine hat das Herstellerwerk in technisch einwandfreiem Zustand verlassen, eventuelle Schäden sind daher unverzüglich schriftlich dem Spediteur/Frachtführer zu melden und auf dem Frachtbrief/Lieferschein zu vermerken und vom Fahrer gegenzeichnen zu lassen.
Die Firma Swegon Germany GmbH und deren Vertriebspartner sind so schnell wie möglich über das Ausmaß des Schadens zu unterrichten. Im Fall erheblicher Schäden einen schriftlichen Bericht abfassen und entsprechende Fotografien beilegen; gegebenenfalls einen Havariekommissar einschalten.

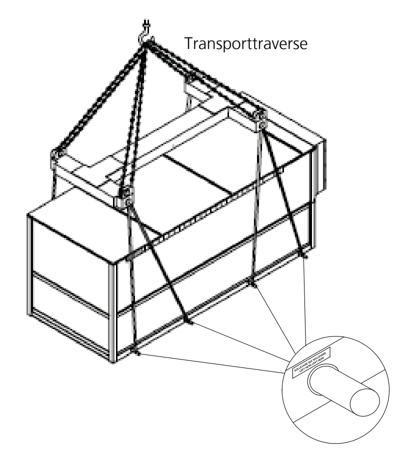
5.2 Auspacken

Die Verpackungsmaterialien müssen nach den am Installationsort geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

5.3 Anheben und Transport

Beim Abladen und Transport des Geräts zum Aufstellungsort alle heftigen und ruckartigen Bewegungen unbedingt vermeiden. Der Transport der Einheit muss durch ein Hebegeschirr erfolgen. Auf keinen Fall Komponenten der Einheit als Hub- bzw. Verfahrpunkte verwenden. Zum Anheben der Einheit Stahlrohre in die mit Aufklebern (gelbe Schilder) markierten Transportösen einschieben. Die Einheit wie nachstehend gezeigt anschlagen: Ausreichend lange Hubseile oder -gurte verwenden (Abbildung).

Das Verwenden einer Transporttraverse zum Heben des Gerätes ist Pflicht, um bei Hebungen Stabilität zu gewährleisten und zu vermeiden, dass die Seile mit der Einheit in Berührung kommen.



Achtung!

- Vor dem Anheben stets sicherstellen, dass das Gerät stabil angeschlagen ist und nicht kippen oder herabstürzen kann.
- Die Transportmittel und die Hebezeuge dürfen nur von Personen mit spezifischen Fachkenntnissen beim Transport solcher Geräte benutzt werden.
- Die Einheit ausbalancieren. Auf jedem Fall die Gabel niedrig halten. Im Falle von Ungleichgewicht einen Ballast verwenden Es ist verboten, vorspringende Komponenten der Einheit mit den Händen als Hub- bzw. Verfahrpunkte zu verwenden.
- Es ist verboten, sich unter oder im Bereich von schwebenden Lasten aufzuhalten. Der Transport muss von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden, das Sicherheitsausrüstungen (Schutzanzug, Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille) tragen muss. Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für Schäden, die durch Nichteinhaltung dieser Anweisung verursacht wurden, ab.



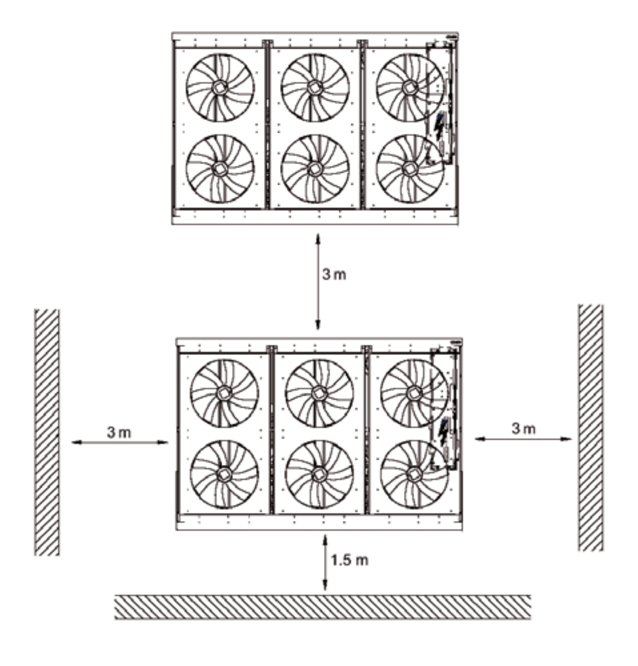
Achtung!

Es ist sicher zu stellen, dass die gehobene Einheit an den Seilen korrekt befestigt wird!

5.4. Installation

5.4.1 Platzbedarf

Grundvoraussetzung für die Aufstellung ist, dass ein ausreichender Luftvolumenstrom zum Verflüssiger sichergestellt ist. Luftkurzschluss zwischen Einström- und Ausblasseite ist zu vermeiden, da sich die Leistung des Gerätes erheblich reduziert bzw. dessen ordnungsgemäßen Betrieb sogar unmöglich macht. Die zu berücksichtigenden Betriebsfreiräume sind den Dimensionierungszeichnungen zu entnehmen, die der Gerätedokumentation beiliegen. Bei der Aufstellung ist zu berücksichtigen, dass zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eine gute Zugänglichkeit zu allen Anlagenbauteilen gewährleistet ist.



Hinweis!

Je nach Einbausituation, Vorgabe oder gesetzlichen Vorschriften am Aufstellort ist es erforderlich andere Mindestabstände einzuhalten.

Folgende Punkte sind bei der Auswahl des geeigneten Standortes für die Aufstellung und den Anschluss der Einheit zu beachten:

- Abmessungen und Anordnungen der Wasserleitungen
- Lage der Stromversorgung
- Zugangsmöglichkeit für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten
- Tragfähigkeit des Untergrundes
- Luftströmung zum luftgekühltem Verflüssiger (parallel zur vorherrschenden Windrichtung)
- Ausrichtung und mögliche Sonneneinstrahlung: Der Verflüssiger sollte möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.
- Hauptwindrichtungen: Aufstellung vermeiden, bei denen Wind aus den Hauptwindrichtungen Rückströmungen der Verflüssiger-Fortluft auf die Verflüssiger-Zuluft verursachen könnten.
- Art des Untergrundes beachten: Die Einheit möglichst nicht auf dunklen Böden(z.B. auf einer geteerten Fläche) aufstellen um Übertemperaturen beim Betrieb zu vermeiden
- mögliche Reflektion der Schallwellen



Hinweis!

Rückhaltesystem für wassergefährdende Stoffe
Für Klima-,Kälteanlagen und Wärmepumpen zur Einhaltung der Gesetzesanforderungen nach § 62g ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) § 3, der VAwS (Anlagenverordnung) § 3 USchadG (Umweltschadensgesetz) ist die Installation eines Auffang- und Rückhaltesystems für eventuell austretende wassergefährdende Substanzen gesetzlich vorgeschrieben.

5.4.2 Positionierung und Aufstellung

Sämtliche Modelle der Baureihe KAPPA REV sind für eine Aufstellung im Freien ausgelegt. Die Einheiten dürfen daher nicht (auch nicht teilweise) mit Schutzdach abgedeckt oder neben Pflanzen oder ähnlichen, welche die Funktion beeinträchtigt, aufgestellt werden. Geringe Vibrationsübertragung der Geräte auf den Boden ist möglich. Es ist in jedem Fall ratsam, zwischen dem Grundrahmen und die Aufstellfläche (Fußboden oder Betonplatte) ein Hartgummiband zu legen. Sollte eine bessere Isolierung notwendig sein, ist die Verwendung von Schwingungsdämpfer empfehlenswert (kontaktieren Sie diesbezüglich unser Vertriebsbüro).



5.4.3 Abmessungen/Aufstellung



Hinweis!

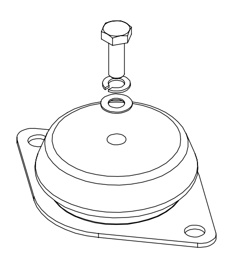
Ab Gerätegrößen mit 4 Verdichtern werden zwei separate Module geliefert. Jedes Modul hat einen eigenen Schaltkasten. Diese Module sind bei der Montage vor Ort durch bauseitige Elektrosteuerleitungen und Wasserleitungen miteinander zu verbinden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Firma.

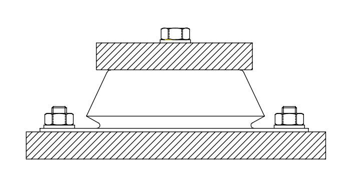
5.4.4 Körperschalldämmung

Um die Struktur übertragbarer Vibrationen zu reduzieren, wird die Installation der Einheiten auf Gummi- oder Federschwingungsdämpfern empfohlen, die als Zubehör angefordert werden können. Die der Einheit beiliegende Maßzeichnung gibt die Positionierung und Tragfähigkeit eines jeden Schwingungsdämpfers an. Die Befestigung muss erfolgen bevor die Einheit am Boden aufgestellt wird.

5.4.4.1 Schwingungsdämpfer aus Gummi

Der Schwingungsdämpfer besteht aus einer oberen Metallglocke, in der eine Schraube zur Befestigung am Unterteil der Einheit steckt. Der Schwingungsdämpfer wird über die beiden Bohrungen im Flansch am Boden befestigt. Am Flansch des Schwingungsdämpfers befindet sich eine Nummer (45, 60, 70 ShA) zur Angabe der Härte der Gummiunterlage. Der dem Gerät beiliegende Plan der Abmessungen mit Abdruck am Boden gibt Aufschluss über Position und Belastung jedes einzelnen Schwingungsdämpfers.

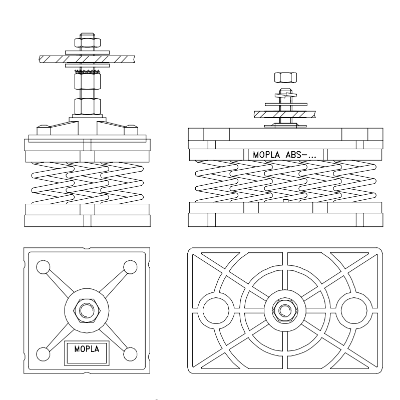




Schwingungsdämpfer aus Gummi/Metall. Besonders geeignet zum Dämpfen von Vibrationsbelastungen.

5.4.4.2 Schwingungsdämpfer mit Feder

Schwingungsdämpfer mit zylindrischen Federn können Schall- und mechanische Schwingungen aufnehmen. An jedem Schwingungsdämpfer ist ein Code angebracht, der die maximal erlaubte Belastung angibt. Während der Installation der Schwingungsdämpfer sind die Montagehinweise und -anleitungen strikt einzuhalten. Der dem Gerät beiliegende Plan der Abmessungen mit Abdruck am Boden gibt Aufschluss über Position und Belastung jedes einzelnen Schwingungsdämpfers.



Schwingungsdämpfer mit Standard-Feder. Der Rahmen des Geräts wird mittels durchgehendem Bolzen und 2 Unterlegscheiben am Schwingungsdämpfer befestigt. Feder-Schwingungsdämpfer für erhöhte Belastungen. Die Last des Geräts wird von der gesamten Oberfläche des Schwingungsdämpfers und nicht nur von der Schraube aufgenommen.

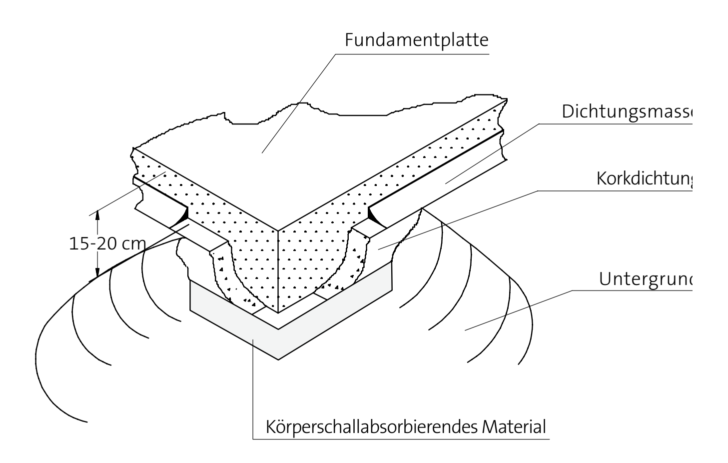
5.4.4.3 Schwingungsdämpfer als Luftfederelement

Optional sind luftgefederte Schwingungsdämpfer erhältlich. Anfertigung erfolgt individuell. Bei Interesse bitte an die Firma wenden.



5.4.5 Maßnahmen bei Geräten für Außenaufstellung

Bei Geräte-Modellen, die für die Aufstellung im Freien ausgelegt sind, ist darauf zu achten, dass die Einheiten nicht (auch nicht teilweise) mit Schutzdach abgedeckt oder neben Pflanzen aufgestellt werden, um einen Rückstau der Verflüssigerluft zu vermeiden.
Es ist ratsam, eine auf die Abmessungen des Gerätes abgestimmte Fundamentplatte zu erstellen. Diese Maßnahme ist unerlässlich, wenn das Gerät auf einem weichen Untergrund (unbefestigter Boden) aufgestellt werden soll. Die Abbildung 2 zeigt eine typische Fundamentplatte.



Die Fundamentplatte muss wie folgt ausgeführt sein:

- auf geeignetem Fundament aufbauen, Höhe ca. 15-20 cm über dem Boden
- unter und um die Fundamentplatte körperschallab sorbierendes Material verlegen (z.B. versiegelte Korkplatten)
- eben, waagerecht und mit einer Tragfähigkeit von 150 % des Betriebsgewichtes der Maschine
- mindestens 30 cm länger und breiter als der Kaltwassererzeuger

Maßnahmen zu Reduzierung des Körperschalls, wie vorher beschrieben, sollten auch hier getroffen werden.
Bei Installationen auf Dächern oder Zwischengeschossen müssen die Einheiten und Leitungen von Mauern und Decken entkoppelt werden.

Das Gerät sollte grundsätzlich nicht in der Nähe von Büros, Schlafzimmern, in Luftschächten, Höfen oder anderen eingegrenzten Bereichen aufgestellt werden, in denen der Schall an den Wänden reflektiert wird und Geräuschbelästigungen nicht erwünscht sind. Eine Aufstellung in Häuserschluchten oder engen Räumen ist wegen der Schallreflektion ebenfalls zu vermeiden.



6. Technische Informationen für die Installation, Verwendung, Wartung und Instandsetzung

6.1 Allgemeine Empfehlungen für den Hydraulikanschluss

Die Wasser- oder Solekreisläufe sind unter Einhaltung der folgenden Hinweise sowie allen einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien auszuführen (siehe auch Informationen und Zeichnungen in diesem Handbuch).

Alle Rohre sind mit elastischen Gummikompensatoren an das Gerät anzuschließen, um eine Körperschallübertragung zu verhindern und Wärmeausdehnung zu ermöglichen (dieses gilt auch für die Rohranschlüsse der Umwälzpumpe).

Folgende Komponenten an Leitungen sollten bauseits installiert werden:

- Absperrventile, Temperatur- und Druckanzeigen für die regelmäßige Wartung und Überprüfung des Geräts
- Fühlerhülsen für Thermometer in der Vor- und Rücklaufleitung, falls keine Temperaturanzeigen vorhanden sind
- Absperrventile um die Einheit vom Wasserkreislauf zu trennen
- Schmutzfänger (Filtersieb) in der Eintrittsleitung mit max. 1mm Maschenweite zum Schutz des Wärmetauschers vor Rückständen und Verunreinigungen aus den Rohrleitungen
- Entlüftungsventile an den höchsten Stellen des Wasserkreislaufes
- Ausdehnungsgefäß und automatische Füllventile zur Erhaltung des Systemdruckes und zur Kompensation der Wärmeausdehnungen

Hinweis!

Im Gerät verbaute Membranausdehnungsgefäße dienen nur dem Eigenschutz der Einheit und wurden nicht für Kompensationen von Volumenausdehnungen des gesamten hydraulischen Systems ausgelegt!

- Ablassventil und ggf. Sammelbehälter zum Entleeren der Anlage zu Wartungs- und Instandsetzungszwecken oder für saisonaler Betriebspausen



Warnung!

Der Volumenstrom über den Verdampfer muss in jedem Betriebszustand konstant sein, ansonsten sind durch Regelungenauigkeiten Schäden am Kaltwassererzeuger möglich. (Ausnahme drehzahlgeregelte Verbraucherpumpe mit spezieller Regelung)!



Hinweis!

Im Vorlauf (abgehende Leitungen aus dem Kaltwassererzeuger) muss bauseits je eine Regelarmatur eingebaut werden, welche eine Volumenstromeinregulierung ermöglicht.



Achtung!

Die Installation eines Sicherheitsventils innerhalb des Wasserkreislaufes wird dringend empfohlen. Im Falle von schweren Störungen der Anlage (etwa im Brandfall) ermöglicht es die kontrollierte Entladung des Systems, wodurch Explosionen vermieden werden. Den Abfluss immer in ein Rohr leiten, dessen Durchmesser nicht geringer ist, als der des geöffneten Ventils und in Bereiche, in denen der Strahl keine Personen gefährdet!



Warnung!

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1mm) eingesetzt werden! Bei einem Schadensfall der auf die Nichteinhaltung dieser Vorschrift zurückzuführen ist erlischt der Gewährleistungs- und Garantieanspruch gegenüber dem Hersteller.

Das Medium in der Anlage muss an die Ansprüche der Frostsicherheit angepasst werden!

Hinweis!

Bei Anwendung von drehzahlgeregelten Hydraulikpumpen ist zu berücksichtigen, dass diese mit einer Mindestdrehzahl arbeiten. Entsprechende Maßnahmen sind im Hydrauliksystem einzuplanen, z. B. Überströmmöglichkeit bei Verwendung von Zwei-Wege-Ventilen.

6.2 Wasserqualität

Sollte Brunnenwasser (oder Wasser aus einem Fluss) verwendet werden, könnten Korrosion oder Ablagerungen auftreten, die auf die Wasserqualität zurückzuführen sind. In solch einem Fall sollten spezielle Maßnahmen getroffen und die Verwendung von geeigneten Wasserfiltern vorgesehen werden. Generell wird empfohlen, das Wasser auf folgende Merkmale analysieren zu lassen: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Vorhandensein von Ammoniumionen, Schwefel und Chlor, Gesamthärte etc. und es ggf. entsprechend chemisch zu behandeln.



Warnung!

Der Einsatz von teilentsalztem Wasser kann zur Korrosion im Wasserkreislauf führen. Muss für das Befüllen der Anlage teil- oder vollentsalztes Wasser verwendet werden, bitte den Hersteller kontaktieren.



Warnung!

Der Hersteller rät zu einer salzarmen Fahrweise nach VDI 2035-2. Die Wasserqualität im Kaltwasser/ Heizwassersystem muss in regelmäßigem Abständen kontrolliert und falls notwendig, angepasst werden.

Zur Minimierung von Korrosionserscheinungen in kupfergelöteten Plattenwärmeübertragern empfehlen wir in Warm- und Kaltwasseranlagen folgende Werte hinsichtlich der Wasserqualität einzuhalten.

PH-Wert	7 bis 9	Freies Chlor	<0,5 PPM
SO_4	<100 PPM	FE^{+++}	<0,5 PPM
HCO_3/SO_4	>1	MN^{++}	<0,05 PPM
CI	<50 PPM	CO_2	<10 PPM
PO_4	<2 PPM	H_2S	<50 PPB
NH_3	<0,5 PPM	Leitfähigkeit	>50 µS/CM, <600 µS/CM
Wandtemperatur	<80 °C		

Weitere korrosionsrelevante Faktoren sind Verunreinigungen des Wassers, Strömungsgeschwindigkeiten, Verschmutzung bzw. Belagbildung im Wärmeübertrager sowie Mischinstallationen.



Hinweis!

Die genannten Angaben dienen zur Orientierung und stellen keine Gewährleistungsgrundlage dar.

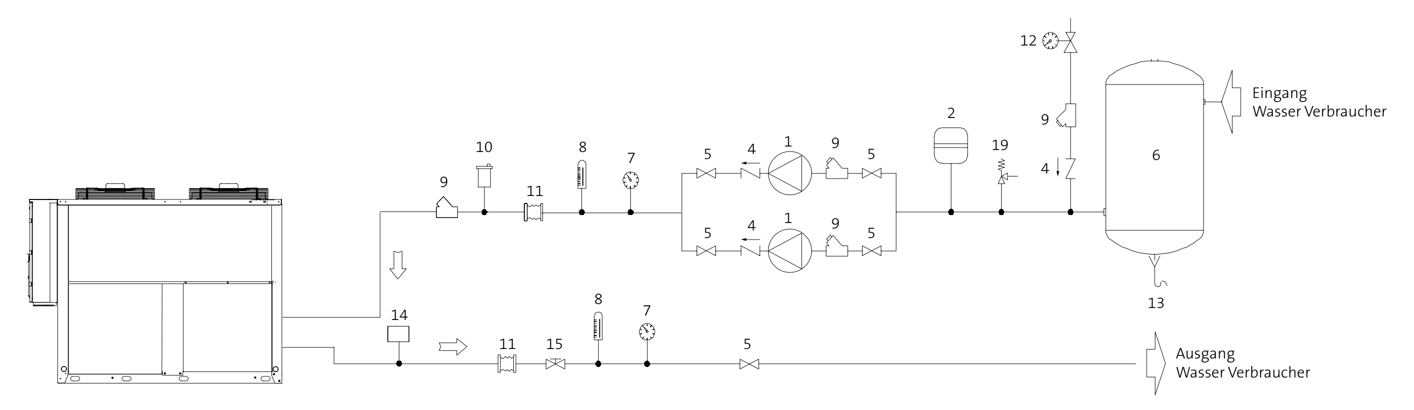


Warnung!

Die Qualität des Mediums muss in allen an die Einheit angeschlossenen Systemen die allgemeinen Richtlinien, für die Beschaffenheit von umlaufendem Wasser/Medium in Kalt- und Kühlwassersystemen, erfüllen.



6.3 Empfohlener Wasserkreislauf



1. Umwälzpumpe
2. Membranausdehnungsgefäß
4. Rückschlagventil
5. Absperrventil
6. Pufferspeicher
7. Druckmanometer
8. Thermometer
9. Wasserfilter

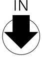
10 Entlüftungsventil
11 Flexible Verbindung
12 Füllarmatur
13 Wasserablauf
14 Strömungswächter
15 Regelventil für den Abgleich des Volumenstroms über den Verdampfer
19 Überdruck Sicherheitsventil

6.4 Hydraulischer Anschluss an den Verdampfer



Warnung!

Der Kaltwasserkreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B. 

Kaltwasser

Durch vertauschen der Anschlüsse besteht Einfriergefahr des Verdampfers, da die Überwachung des Frostschutz-Thermostaten ohne Funktion wäre.



Warnung!

Der Wasserkreislauf muss so ausgeführt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen ein konstanter Wasserdurchfluß am Verdampfer gewährleistet ist. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdichter flüssiges Kältemittel ansaugt und beschädigt wird, und der Frostschutzthermostat anspricht.

Die Einheiten arbeiten meistens im Teillastbetrieb, da die Kältelast des Verbrauchers normalerweise zeitlich nicht mit der Leistungsabgabe des Geräts übereinstimmt.
Der Wasser-/Soleinhalt der Anlage muss ausreichend groß bemessen sein, um die Verdichter Laufzeiten zu verlängern und das Regelverhalten der gesamten Anlage zu verbessern. Der empfohlene Wasserinhalt kann nach folgender Formel ermittelt werden:

$$M >= \frac{24 \times Q0}{N}$$

Hierbei gilt:

M = Aktives Wasservolumen der Anlage [kg]
Q0 = Kälteleistung des Gerätes [kW]
N = Anzahl der Leistungsstufen/Verdichter

Falls die oben genannten Volumina nicht erfüllt werden, ist ein Pufferspeicher vorzusehen, dessen Volumen zusammen mit der Wasserfüllmenge der Anlage die genannte Bedingung erfüllt. Dieses System trägt zur Verringerung der Startvorgänge der Verdichter bei. Durch lange Laufzeiten wird eine einwandfreie Ölrückführung gewährleistet und der Verschleiß reduziert.
Für einen Pufferspeicher sind keine speziellen Hinweise zu beachten. Es ist jedoch, wie für alle Kaltwasserleitungen, eine gewissenhafte Wärmedämmung vorzusehen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden und die Anlagenleistung nicht zu beeinträchtigen.



Warnung!

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1 mm) eingesetzt werden! Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift verfällt die Garantie des Herstellers in einem auf diesen Umstand zurückzuführenden Schadensfall.



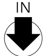
Hinweis!

Während der Durchführung des Hydraulikanschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe der Geräteeinheit arbeiten!

6.5 Hydraulischer Anschluss an den Enthitzer (Geräteversion DS)

 **Warnung!**

Der Enthitzerkreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B. 

Rückgewinnung/Recovery/Enthitzer

 **Hinweis!**

Achtung: Während der Durchführung des Hydraulik-anschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe des Geräts arbeiten!

 **Warnung!**

Beim Garäte-Modell (HP) muss der hydraulische Anschluss an den Enthitzer im Wärmepumpenbetrieb abgesperrt werden.

6.5.1. Regelungsmöglichkeiten des Enthitzers

Um die Funktionsweise der Einheit sicherzustellen, muss die Ausgangstemperatur des Wassers aus dem Rückgewinnungsverflüssiger innerhalb der Grenzwerte liegen.

 **Warnung!**

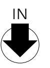
Die Installation eines Reglers für den Wasserdurchfluss durch den Enthitzer ist absolut erforderlich, wenn die Temperatur des Kühlwassers zum Wärmetauscher unter 20°C sinken kann.

Regelung erfolgt durch Einbau eines Wasser-Verteil-Ventil oder mechanisch durch Einbau eines Kühlwasserreglers. Zubehör ist erhältlich. Kontaktieren Sie diesbezüglich unser Unternehmen.

6.6 Hydraulischer Anschluss an den Wärmerückgewinnungsverflüssiger (Geräteversion DC)

 **Warnung!**

Der Wärmerückgewinnungskreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B. 

Rückgewinnung/Recovery

 **Warnung!**

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1 mm) eingesetzt werden! Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift verfällt die Garantie des Herstellers in einem auf diesen Umstand zurückzuführenden Schadensfall.

 **Hinweis!**

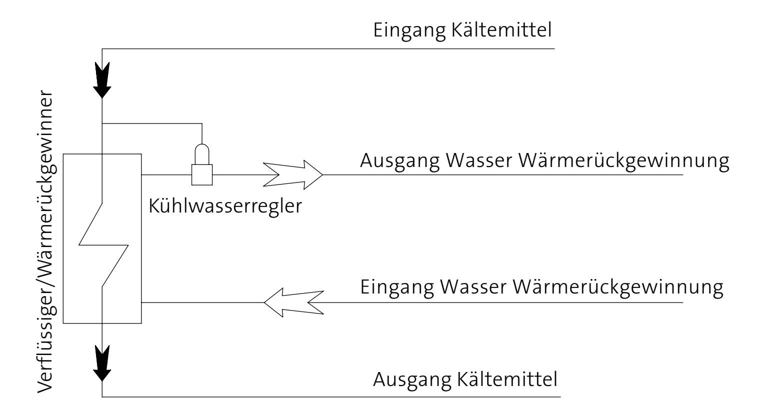
Achtung: Während der Durchführung des Hydraulikanschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe der Geräteeinheit arbeiten!

Regelung erfolgt durch Einbau eines Wasser-Verteil-Ventil oder mechanisch durch Einbau eines Kühlwasserreglers. Zubehör ist erhältlich. Optional ist eine Ansteuerung des Regelverteilers über 0-10 V-Signal möglich. Kontaktieren Sie diesbezüglich unser Unternehmen.

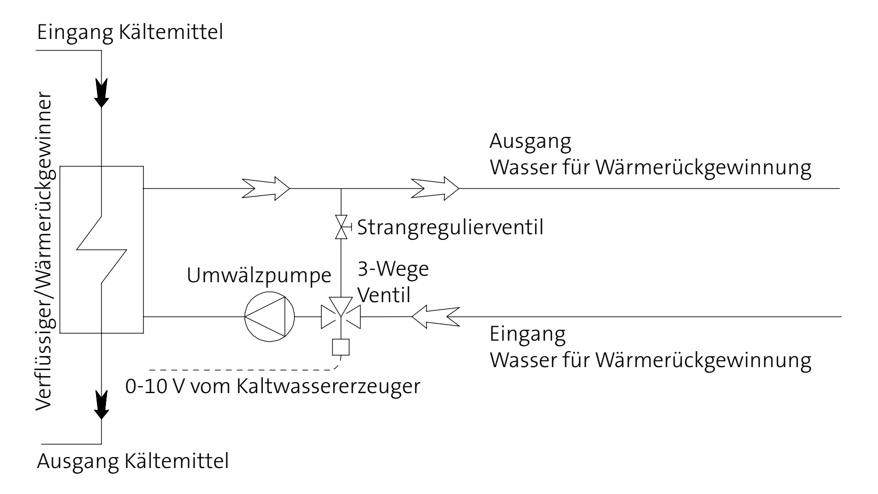


6.7 Darstellung der Regelungsmöglichkeiten des Verflüssigungsdruckes bei Wärmerück-gewinnung

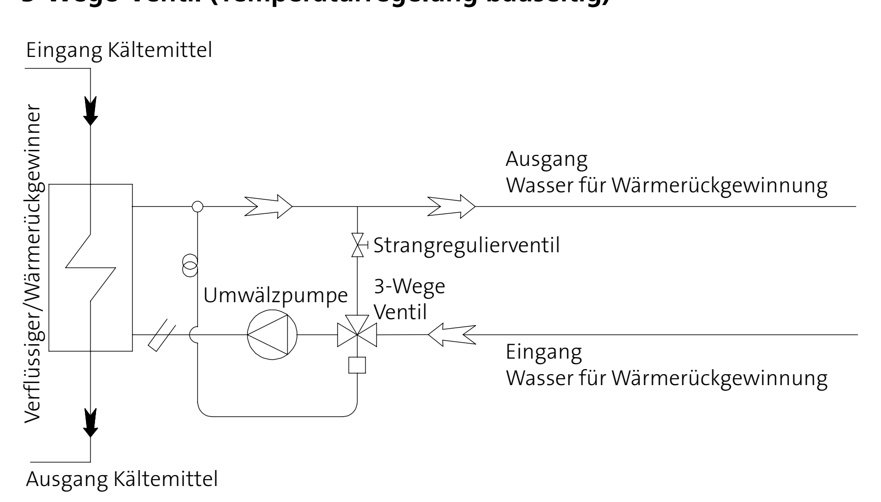
Kühlwasserregler



3-Wege-Ventil (0-10 V-Regelung)



3-Wege-Ventil (Temperaturregelung bauseitig)



6.8 Drehzahlgeregelte Pumpe Verbraucher-kreislauf

Die Verwendung des Zubehörs „Drehzahlgeregelte Pumpe Verbraucherseite“ erfordert eine spezielle bauliche Einbindung in das hydraulische System und ist in einer eigenen Dokumentation beschrieben.

6.9 Anleitung zur Montage des Wasser-durchflusswächters

Der Duchflusswächter ist fern von Einbauteilen, Bögen und Reduzierungen mit dem Pfeil in Flussrichtung zu montieren. Zur Vermeidung turbulenter Paddelbewegung muss das Bauteil an einem gerade verlaufenden Rohrleitungsstück ohne Filter, Ventile usw. montiert werden, das sowohl vor als auch nach dem Bauteil mindestens 5-mal so lang wie sein Durchmesser ist.
Eine senkrechte Einbaulage ist nicht zulässig.



Hinweis!

Herstellerbedingte Einbauvorschriften und Montage-positionen sind zu beachten!



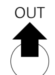
Warnung!

Der Abschaltwert durch Auslösen des Wasserdurchfluss-wächters muss den Mindestschutz der Anlage sicherstellen.

Durchflusswächter im Hydraulikkreis zur Kaltwasser-produktion
Bei allen Kaltwassererzeugern ist der Durchflusswächter am Ausgang des Wärmetauschers auf der Abnehmer-seite, der mit folgendem Schild gekennzeichnet ist zu montieren.



Warnung!



Verbraucher/Kaltwasser

6.10 Anschluss an das Sicherheitsventil

Im Kältemittelkreislauf ist ein Sicherheitsventil vorhanden. Einige Normen schreiben vor, dass der Auslass dieser Sicherheitsventile in den Außenbereich abgeleitet werden muss. Hierzu ist es erforderlich eine entsprechende Leitung zu montieren und diese an das Ventil anzuschließen. Diese Leitung darf keinen kleineren Durchmesser als der Ventilausgang haben und ihr Gewicht darf nicht auf dem Ventil lasten.



Achtung!

Der Kältemittelauslass des Sicherheitsventils muss in Bereiche geleitet werden in denen der Austrittsstrahl Personen keinen Schaden zufügen kann!

6.11 Wasserdurchflussmenge am Verdampfer



Warnung!

Der nominale Wasser- bzw. Soledurchsatz am Verdampfer ist abhängig von den Auslegungsbedingungen des Geräts. Im Idealfall sollte der Wasserdurchfluss am Verdampfer bei Vollast (= alle Verdichter an) einen Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf von ca. 5K hervorrufen.



Warnung!

Die minimale Temperaturspreizung am Verdampfer muss bei Volllast größer 4K sein. Ist dies nicht der Fall, sind Leistungsverluste am Gerät zu erwarten und der Verdampfer kann Schaden nehmen.



Warnung!

Die maximale Temperaturspreizung am Verdampfer muss bei Vollast kleiner als 7K sein, bzw. es muss ein minimaler Differenzdruck am Verdampfer von ca. 10kPa anliegen. Liegen die Werte darunter, könnten sich tiefe Verdampfungstemperaturen einstellen und es besteht die Gefahr, dass die internen Sicherheitseinrichtungen das Gerät ausschalten. Diesbezüglich sind die technischen Daten in jedem Fall einzusehen.

6.12 Kaltwassertemperatur (Kühlbetrieb)

Die Mindesttemperatur des Wassers am Ausgang des Verdampfers beträgt 6 °C. Die maximal zulässige Wassereintrittstemperatur ist 18 °C. Bei höheren Werten entsprechende anlagentechnische Maßnahmen vornehmen (getrennte Kreisläufe, 3-Wege-Ventile, Bypass, Pufferspeicher). Weichen die Werte von den eben genannten minimalen und maximalen Werten ab, wenden Sie sich bitte an unser Unternehmen!
Die Einheit kann bei einem solchen Betrieb Schaden nehmen. Der Gewährleistungsanspruch entfällt. Die Betriebseinsatzgrenzen, beschrieben im entsprechendem Kapitel, müssen eingehalten werden.

6.13 Wassertemperatur im Wärmepumpebetrieb

Die Mindesttemperatur des Wassers am Verflüssigerausgang im Wärmepumpenbetrieb beträgt 28 °C und darf nicht unterschritten werden. Bei zu tiefen Temperaturen besteht die Gefahr einer störungsbedingte Abschaltung des Systems. Die Betriebseinsatzgrenzen, beschrieben im entsprechenden Kapitel, müssen eingehalten werden.



6.14 Betrieb mit tiefen Wassertemperaturen

6.14.1 Betrieb mit tiefen Wassertemperaturen am Verdampfer



Warnung!

Die Standardeinheiten sind serienmäßig nicht für einen Betrieb mit Kaltwassertemperaturen am Verdampferaustritt unter 6 °C ausgelegt. Anwendungen jenseits dieses Bereichs könnten strukturelle Umrüstungen erfordern. Im Bedarfsfall kontaktieren Sie bitte unser Unternehmen.

Der prozentuale Anteil des Glykols in der Kaltwasser-Sole hängt von der gewünschten Kaltwassertemperatur ab.



Warnung!

Der Mindestanteil von Glykol im Wasser beträgt 30 %.
Bei ST-Ausführungen mit Glykol-Prozentsätzen ab 30 % müssen bei der Bestellung Pumpen mit geeigneten Dichtungen angefordert werden.



Warnung!

Verwendung von anderen Frostschutzmitteln nur nach vorheriger Absprache und Genehmigung durch Firma Swegon Germany GmbH.



Warnung!

Sollten Umgebungstemperaturen unter dem Gefrierpunkt des Wassers vorgesehen sein, ist der Einsatz von Frostschutzmitteln im oben genannten Mischungsverhältnis unerlässlich. Dieses gilt für den Kaltwasser- aber auch für den Kühlwasserkreis.

Tabelle - Gefrierpunk für Mischungen Wasser-Frostschutzmittel

Flüssigkeitsausgangstemperatur oder Mindestraumtemperatur (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Gefrierpunkt (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Frostschutz Gewichts-%	Gewichts-%								
Ethylen-Glykol	6	22	30	36	41	49	50	53	56
Propylenglykol	15	25	33	39	44	48	51	54	57

6.15 Umgebungstemperaturen

Die Einheit ist für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen innerhalb der in den Diagrammen der Betriebsbereiche dargestellten Einsatzgrenzen ausgelegt.
Sollten Anwendungen erforderlich sein, die einen Einsatz des Gerätes außerhalb der Einsatzgrenzen erfordern, kontaktieren Sie bitte unsere Fachabteilung.



Hinweis!

Es ist darauf zu achten, dass die Leistung des Gerätes im Wärmepumpenbetrieb (unter 0 °C) deutlich abnimmt.



Tipp!

Im Wärmepumpenbetrieb der Anlage dient, durch Umschaltung des Kältemittelkreislaufes, der luftgekühlte Verflüssiger als Verdampfer. Es ist zu berücksichtigen, dass es durch Reifbildung am Wärmetauscher und der dadurch nötigen bedarfsabhängigen Abtauung zur starken Kondenswasserbildung kommen kann. Hier sollten bauseitige Maßnahmen zur Ableitung des Kondenswassers getroffen werden.

Die Einheit kann auf Anfrage mit einer elektrischen Begleitheizung des Verdampfers ausgerüstet werden. Dieses Heizelement spricht in den Betriebspausen an, wenn die Wassertemperatur im Verdampfer unter den Einstellwert des Frostschutzes absinkt.



6.16 Drehzahlregelung der Verflüssiger-ventilatoren (Option)

Als Option kann für einen sicheren Betrieb bei Außentemperaturen unter 15 °C eine Drehzahlreglung der Verflüssigerventilatoren installiert werden, die in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck arbeitet. Damit kann auch ein Betrieb bei relativ niedrigen Umgebungstemperaturen erfolgen, indem der Luftvolumenstrom am Verflüssiger reduziert wird, so dass die Einheit einwandfrei arbeitet. Dieser Regler kann ebenfalls zur Reduzierung des Schallpegels des Geräts eingesetzt werden, wenn die Umgebungstemperaturen (z. B. nachts) niedriger sind. Die Regelung wird im Werk eingestellt und endgeprüft.



Hinweis!

Die Einstellwerte des Drehzahlreglers dürfen nicht verändert werden. Evtl. erforderliche Einstellungen müssen von Fachpersonal nach der beiliegenden Anleitung vorgenommen werden.

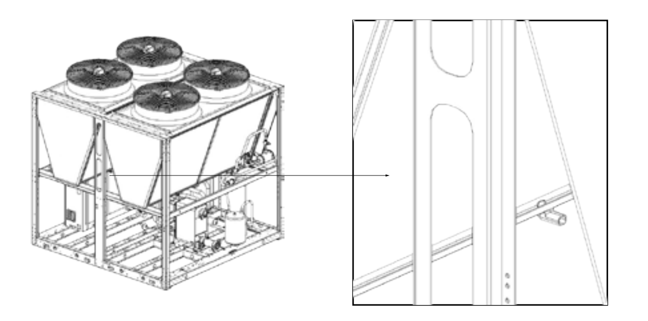


Warnung!

Eine zu tief eingestellte Verflüssigerdruckregelung führt zu Schäden an den Verdichtern.

6.17 Kondensatwasserauslass (nur für Wärmepumpen-Einheit)

Alle Einheiten in der Version Wärmepumpe sind mit Auslassvorrichtungen für das Kondenswasser ausgestattet, die auf den Sammelwannen unterhalb von jedem Verflüssiger-/Verdampferregister montiert sind. Für jedes Verflüssiger-/Verdampferregister sind 2 Auslassanschlüsse vorhanden. Diese Anschlüsse sind frei schwenkbar und können mit geeigneten Schläuchen (vom Kunden bereitgestellt) verbunden oder auf angemessene Weise weitergeführt werden (zum Beispiel Gummischläuche mit Durchmesser 20 mm), wobei besonders darauf zu achten ist, dass sie vor allem im Winter nicht gefrieren. Im Folgenden einige Abbildungen, in denen die Position derselben angegeben ist.



6.18 Reinigung der Aluminium-Mikro-Kanal-Wärmetauscher

Regelmäßige Reinigung der luftgekühlten Wärmetauscher grantiert eine optimale Wärmeübertragung, geringe Druckverluste und wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus.



Warnung!

Die Reinigung dieser Wärmetauscher aus Mikro-Kanälen darf ausschließlich mit Wasserdruck erfolgen. Der Kontakt mit Reinigungsmitteln jeglicher Art, anderen Chemikalien und behandeltem Wasser muss vermeiden werden.



Warnung!

Bei der Reinigung mit Wasser-Hochdruckreiniger ist vorsichtig an einer Stelle zu prüfen, ob eine Beschädigung des Wärmetauschers bei der Hochdruckreinigung ausgeschlossen werden kann.



Warnung!

Zu beachten ist:
Abstand von der Hochdruckreinigerdüse zum Wärmetauscher mindestens 300 mm. Der Wasserdruck muss geringer als 60 bar sein. Die Reinigung darf nur in einem Winkel von weniger als 45 °, Düse zum Wärmetauscher, erfolgen.



Warnung!

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise können Schäden am Wärmetauscher auftreten.



6.19 Reinigung der Wärmetauscher aus Kupferrohren mit Aluminiumlamellen

Die Reinigung der gerippten Register muss monatlich erfolgen, um diese sauber und frei von Schmutz und/oder Ablagerungen zu halten, die den Luftstrom durch den Wärmetauscher be- oder verhindern könnten.
Die regelmäßige Oberflächenreinigung des Registers ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit äußerst wichtig und erhöht die Lebensdauer des Wärmetauschers und der gesamten Einheit.
Durch die häufige und richtige Reinigung der Register lassen sich 2/3 der Korrosionsprobleme verhüten.
Die herkömmlichen Rohr-Rippen-Register können mit einem Staubsauger oder einem Pinsel mit weichen Borsten (nicht aus Metall) gereinigt werden.

- Die Reinigung muss immer in Richtung der Rippen und senkrecht zu ihnen erfolgen. Diese biegen sich nämlich leicht und bewirken eine Beschädigung der Schutzschicht des Registers.

- In der dem normalen Luftstrom entgegengesetzten Richtung reinigen.

- Das Register kann anschließend unter Verwendung von ausschließlich unbehandeltem Wasser mit geringer Geschwindigkeit und geringen Druck abgespült werden.

! Warnung!

Die Verwendung eines Wasserstrahls auf dem noch schmutzigen Register führt zur Stauung der Ablagerungen und des Schmutzes im inneren Teil des Wärmetauschers und gestaltet die Reinigung daher noch schwieriger. Der gesamte Schmutz und die Ablagerungen müssen vor dem Abspülen entfernt werden.

Wenn die Einheiten in Küsten- oder Industriegebieten oder in Gebieten, in denen aggressive chemische Stoffe in der Luft vorhanden sind, installiert werden, sollte das periodische Abspülen mit sauberem Wasser häufiger erfolgen, um der Korrosion entgegenzuwirken.

Zur Reinigung der Register dürfen niemals chemische Mittel, Wasser mit Chlorbleiche, saure oder basische Reinigungsmittel verwendet werden. Diese Reinigungsmittel können schwer abzuspülen sein und könnten die Korrosion an der Verbindung zwischen Rohr und Rippenlamellen und an den Berührungspunkten unterschiedlicher Materialien (Cu und Al) beschleunigen.

Während der Reinigungsarbeiten stets den Schaltkasten schützen.

! Warnung!

- Es ist äußerst wichtig, dass zum Spülen ein Wasserstrahl mit geringem Druck verwendet wird, um die Rippen nicht zu beschädigen.

- Wasserstrahlen mit hoher Geschwindigkeit oder Druckluftstrahlen dürfen nie zur Reinigung des Registers verwendet werden. Die Kraft des Wasser- oder Druckluftstrahls könnte die Rippen verbiegen und folglich eine Erhöhung der lufttechnischen Druckverluste am Wärmetauscher und einen Leistungsabfall der Einheit bewirken.

- Der Kontakt mit Reinigungsmitteln jeglicher Art, anderen Chemikalien und behandeltem Wasser muss vermieden werden.



6.20 Elektrische Anschlüsse

6.20.1 Allgemeine Hinweise

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den Angaben des dem Gerät beiliegenden Elektro-Schaltplans, sowie den am Installationsort geltenden nationalen und örtlichen technischen Vorschriften ausgeführt werden.
Die Erdung ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Elektro-installateur muss das Erdungskabel an den mit PE gekennzeichneten Erdungsklemmen auflegen. Die Versorgungsspannung muß den Nennwerten (Spannung, Phasenzahl, Frequenz) auf dem Typenschild des Geräts entsprechen.

Spannungsschwankungen des Stromnetzes dürfen max. ±5% sein, die Abweichung der Nutzfrequenz muss stets unter 2% liegen. Zwischen den einzelnen Außenleitern darf keine Spannungsfrequenz größer 2% vorliegen.
Bei hiervon abweichenden Werten unser Unternehmen für den Einbau geeigneter Schutzvorrichtungen befragen. Überprüfen, ob die Leitung mit der richtigen Phasenfolge angeschlossen ist. Zum Einziehen der Kabel je nach Modell die Wand auf der Seite oder dem Boden des Schaltschranks durchbohren. Die Steuerspannung wird über einen Trafo im Schaltschrank vom Stromnetz erzeugt. Der Steuerkreis ist durch geeignete Sicherungen geschützt.



Hinweis!

Ab Gerätegrößen mit 4 Verdichtern werden zwei separate Module geliefert. Jedes Modul hat einen eigenen Schaltkasten. Diese Module sind bei der Montage vor Ort durch bauseitige Elektrosteuerleitungen miteinander zu verbinden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere Firma.



Warnung!

Befestigung des Stromkabels: Die Kabel so befestigen, dass keine Schäden durch Zug und Verwindung entstehen.



Warnung!

Kabelquerschnitt und Absicherung müssen von einem Elektroplaner entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und den technischen Daten der Einheit ausgelegt werden. Die im Schaltplan der Maschine angegebenen Werte für Kabelquerschnitt und Sicherung sind Richtwerte und ersetzen nicht die fachgerechte Auslegung.



Warnung!

Die Ölsumpfheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme der Einheit eingeschaltet werden. Sie schaltet sich nach der Einschaltung des Hauptschalters selbsttätig ein.



Hinweis!

Die Geräteinheit muss innerhalb der o.a. Werte betrieben werden, sonst erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.



Achtung!

In Folge lebensgefährlicher Spannung von elektrischen Bauteilen, sind nach Spannungsabschaltung mindestens 5 Minuten Wartezeit einzuhalten, bevor Arbeiten am Gerät durchgeführt werden.



Warnung!

Bei Verwendung von Fehlerstromschutzeinrichtungen in Verbindung mit drehzahlgeregelten Pumpen ist zwingend ein allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter einzubauen.

6.20.2 Spannungsversorgung der Ölsumpfheizung des Verdichters

1. Den Haupttrennschalter von Position “0” in die Position “1” umschalten.

2. Überprüfen, ob auf dem Display das Wort “AUS” erscheint.

3. Sicherstellen, dass das Gerät auf “AUS” gestellt und das externe Freigabesignal vorhanden ist.

4. Die Maschine mindestens 12 Stunden lang in diesem Zustand lassen, um die Ölsumpfheizung mit Strom zu versorgen.

6.20.3 Elektrische Anschlüsse der Umwälzpumpe

Alle Geräte sind serienmäßig mit potentialfreien Kontakten zum Anschluss der Umwälzpumpe der Anlage auf der Abnehmerseite ausgestattet, wenn diese nicht bereits im Gerät eingebaut ist. Es wird daher empfohlen, die externe Pumpe in Anlehnung an den mitgelieferten elektrischen Schaltplan, im Schaltschrank, anzuklemmen.

 **Hinweis!**

Externe Umwälzpumpe muss vor dem Start der Geräteeinheit einschalten und erst nach dessen Stopp wieder ausschalten. Die empfohlene Vor- und Nachlaufzeit beträgt mind. 120 Sekunden.

6.20.4 Potenzialfreie Kontakte

Es sind folgende Potenzialfreie Kontakte verfügbar:

- 1 Kontakt für Sammelalarm
- 1 Kontakt für jeden Verdichter (optional)
- 1 Kontakt für jedes Ventilatorenpaar (optional)
- 1 Kontakt für jede Wasserpumpe (optional)



6.21 Mikroprozessorsteuerung

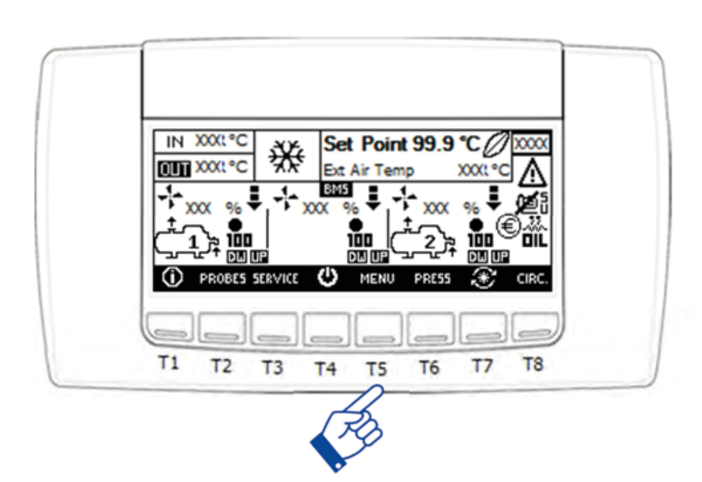
In den Geräteeinheiten sind Mikroprozessorsteuerungen von Dixell vom Typ iPro installiert.

6.21.1 Mikroprozessorsteuerung – Dixell Typ: iPro
Ausführliche Informationen sind im Handbuch der Mikroprozessorsteuerung enthalten.



Das Navigieren zwischen den Seiten des Displays und das Ändern der Parameter erfolgt mittels der Multifunktionstasten. Es folgt eine kurze Beschreibung der Bedeutung der den Tasten zugewiesenen verschiedenen Icons.

Taste	Bedeutung
⏷ ⏶	Durchblättern der Seiten mit der gleichen grafischen Struktur.
◀ ▶	Durchblättern der verschiedenen Seiten mit unterschiedlicher grafischer Struktur.
+ -	Zum Erhöhen oder Verringern eines änderbaren Werts.
▼ ▲	Zum Anwählen der verschiedenen änderbaren Felder auf einer Seite.
⏻	Einschalten/Ausschalten der Einheit (die Taste 3 Sekunden lang drücken.
ALARM	Zugriff auf die Seite Alarme.
ESC	Zurück auf das vorhergehende Menü.
ENTER	Aktivierung eines änderbaren Felds.
RESET	Zurücksetzen des ausgewählten Alarms.
RST ALL	Zurücksetzen aller vorhandene Alarme (nur Service).

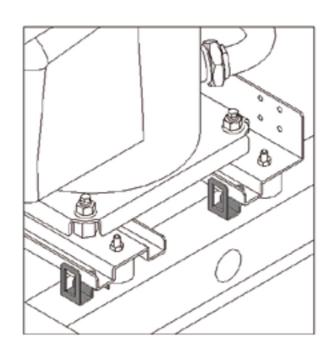


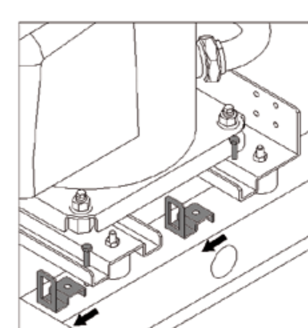


7. An- und Abschalten, Inbetriebnahme, Betrieb und Stillstand der Anlage

 **Achtung!**

Wenn vorhanden, entfernen Sie bitte vor der Erst-Inbetriebnahme die gelben Transportsicherungen aus den Verankerungen der Verdichtergruppen.





7.1 Starten der Einheit

7.1.1 Vorkontrollen

- Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt sind und alle Klemmen entsprechend angezogen sind.

- Sicherstellen, dass die Spannung an den RST-Klemmen 400V +/- 5% beträgt (oder bei Spezialspannungen der auf dem Kennzeichnungsschild der Einheit angegebenen Spannung entspricht). Sollte die Spannung häufigen Schwankungen unterliegen, kontaktieren Sie zur Wahl einer geeigneten Schutzvorrichtung unser technisches Büro.

- Sicherstellen, dass auf dem Kontrolldisplay der Kältemitteldruck in den Kältekreisläufen angezeigt wird.

- Prüfen, dass keine Kältemittelleckagen vorliegen, eventuell mit Hilfe eines Lecksuchgerätes.

- Sicherstellen, dass die Ölsumpfheizungen der Verdichter arbeiten. Der untere Teil der Verdichter muss warm sein. Die Verdichtertemperatur muss 10-15 K über der Umgebungstemperatur liegen.

 **Warnung!**

Die Ölsumpfheizungen müssen mindestens 12 Stunden vor der ersten Inbetriebnahme eingeschaltet werden. Dieses erfolgt automatisch beim Einschalten des Hauptschalters.

- Sicherstellen, dass die Hydraulikanschlüsse korrekt ausgeführt sind (Angaben auf den Kennzeichnungsschildern Eingang/Ausgang beachten)

- Sicherstellen, dass die Hydraulikanlage komplett entlüftet wurde, indem sie schrittweise befüllt und die Entlüftungseinrichtungen an der Oberseite geöffnet wurden.
  Diese Entlüftungseinrichtungen sind vom Anlagenerrichter gemeinsam mit einem Ausdehnungsgefäß mit geeignetem Fassungsvermögen einzubauen.

7.1.2 Gerät im Standby
Das Gerät befindet sich im Standby, wenn dieses zwar korrekt mit Strom versorgt wird, aber für den Betrieb noch nicht aktiviert wurde.

7.1.3 Aktivierung der Einheit
Aktivierung der Anlage erfolgt automatisch durch Aktivierung der Aus- bzw. Eingänge.



7.2 Notabschaltung

Diese erfolgt mittels des roten Hauptschalters am Schaltschrank, in dem er in die 0-Stellung gebracht wird.
In 0-Stellung ist die Spannungsversorgung zum Gerät unterbrochen.



Achtung!

Bei Geräte Versionen mit 2 Trennschaltern ist darauf zu achten, dass beide Schalter in die 0-Stellung geschaltet werden!



Warnung!

Es wird empfohlen, die Einheit auch während der Stillstandzeit nicht spannungsfrei zu schalten, um die Spannung an den Ölsumpfheizungen der Verdichter zu gewährleisten. Nur in Fällen längerer Stillstandzeiten (z.B. saisonal bedingter Stillstände).

Zum normalen Stoppen des Gerätes nicht die Spannung mit Hilfe des Hauptschalters unterbrechen! Dieses Element dient nur zur Unterbrechung der Spannung, wenn kein Strom durch die Anlage fließen soll, das heißt, wenn sie sich im OFF-Zustand befindet. Dieses könnte beim Wiederanfahren der Anlage zur Beschädigungen der Verdichter, durch nicht vorgeheizte Ölsumpfheizungen, führen.

Die Schmelzschutzsicherungen sichern das Gerät. Für das Lösen der Schmelzsicherungen wird Spezialwerkzeug benötigt. Der Wechsel dieser Schmelzsicherungen darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

7.3 Jahreszeitlich bedingter Stillstand

- Die Spannung über den Hauptschalter des Gerätes abschalten.
- Die Hydraulikanlage entleeren, wenn sie kein Glykolwasser enthält.
- Beim nächsten Start den Startvorgang wiederholen.

7.4 Inbetriebnahme



Warnung!

Bei der Inbetriebnahme müssen sämtliche Punkte abgearbeitet werden die im Inbetriebnahmeprotokoll in diesem Handbuch aufgeführt sind! Wird die Inbetriebnahme nicht durch den Werkskundendienst durchgeführt, muss das leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll an folgende Adresse bzw. Faxnummer gesendet werden: airblue@swegon.de bzw. 089/326705555.



Hinweis!

Liegt bei Gewährleistung- oder Garantieanschrüchen kein Inbetriebnahmeprotokoll vor, behält sich die Firma Swegon Germany GmbH eine Ablehnung der Ansprüche vor.

Sollte die Einheit nicht starten, niemals die internen elektrischen Anschlüsse modifizieren, dieses hat den unverzüglichen Verfall des Gewährleistung- und Garantieanspruches zu Folge.

Zur Einregulierung des Gerätes sollten mindesten 50 % Kälte- oder Heizleistungsabnahme gesichert sein.
Alle Schutzeinrichtungen müssen bei der Erst-Inbetriebnahme geprüft und auf deren ordnungsgemäße Funktion hin untersucht werden. Wie zum Beispiel: Druckbegrenzer, Druckwächter, Sicherheitsdruckbegrenzer, Frostschutzthermostate, Strömungswächter, Überstromauslöser, Motorschutzschalter, Motorschutzrelais, Öldruckschalter usw..

Nach der gewissenhaften Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen ist die Gesamtanlage in ihrer Funktion zu überprüfen.
Dabei ist besonders darauf zu achten, dass ein hydraulischer Abgleich erfolgt und dass alle reglungstechnischen Funktionen gegeben sind.



Tipp!

Eine Anlageninbetriebnahme in guter Qualität nimmt entsprechend Zeit in Anspruch, dieses sollte daher schon bei der Planung berücksichtigt werden!



7.5 Prüfungen während des Betriebes

Korrektes Phasen-Drehfeld sicherstellen. Dieses kann im Betrieb des Gerätes an Hand des Kältemitteldruckes (Sinken des Saugdruckes und Ansteigen des Hochdruckes) überprüft werden. Ist dieses nicht der Fall stimmt das Phasen-Drehfeld nicht und der Verdichter dreht im entgegengesetzten Sinn, was zur Folge hat, dass um Schäden am Verdichter zu vermeiden, umgehend die Phasenfolge geändert werden muss.
Kaltwassereintritts- und Austrittstemperatur regelmäßig ablesen. Die Kaltwassertemperaturen sollte in der Nähe des eingestellten Sollwertes liegen.
In regelmäßigen Abständen den Schauglasindikator im Kältekreislauf auf Verfärbung hin überprüfen. Gelbe Farbe kann auf Feuchtigkeit im Kältesystem hinweisen. In diesem Fall ist der Kältekreislauf von qualifiziertem Personal zu überprüfen und gegebenenfalls instand zu setzen.
In regelmäßigen Abständen muss die Dichtigkeit des Kältemittelsystems überprüft und dokumentiert werden.

7.6. Periodische Wartung und Kontrolle

7.6.1. Wichtige Hinweise

! Warnung!

- Sämtliche in diesem Kapitel beschrieben Tätigkeiten dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Fach-personal durchgeführt werden!
- Bei allen Wartungsarbeiten die Einheit spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Verdichter und einzelne Rohrleitungen sind stark erhitzt bei Arbeiten in der Nähe besonders vorsichtig sein!
- In der Nähe von Verflüssigerlamellen sehr vorsichtig arbeiten, denn diese Aluminiumlamellen sind sehr scharfkantig!
- Ein Wartungsvertrag stellt für den Betreiber die Anlagenfunktion dauerhaft sicher und verlängert ggf. die Gewährleistung des Errichters.
- Die Wartung der Gesamtanlage hat gemäß Kundenvorgabe bzw. mindestens nach rechtlichen Vorgaben zu erfolgen! Es sind dabei die Funktionen der einzelnen Komponenten zu prüfen!
- Die Wartung umfasst im Wesentlichen die Prüfungen, wie sie auch bei der Inbetriebnahme und Einregulierung des Geräts erfolgt sind.
- Verschleißteile sind auszutauschen und Dichtigkeitsprüfungen müssen entsprechend den nationalen Vorschriften periodisch durchgeführt werden!
- Die Betriebsstoffe sind zu überprüfen(Wasserqualität, Glykolkonzentration usw.) und gegebenenfalls zu ergänzen, anzupassen oder auszutauschen!
- Die Regelung der Gesamtanlage ist auf korrekte Einstellwerte und einwandfreie Funktion zu prüfen!
- Um eventuellen Hochdruckstörungen des Kältesystems vorzubeugen, sollten Filter und Siebe im Hydraulikkreislauf und luftgekühlte Wärmetauscher gegebenenfalls regelmäßig gereinigt werden!
- Um starken Geräuschemissionen vorzubeugen sollten die Lager der Pumpen und der Ventilatoren regelmäßig auf Geräuschentwicklung überprüft werden!
- Eine ordnungsgemäße Dokumentation der Wartungsarbeiten ist anzulegen. Als Grundlage für die erforderliche Wartung dienen: VDMA-Arbeitsblätter 24243 Teil 3 sowie nationale Vorschriften und Gesetze.



7.6.2 Betreiberpflichten

Warnung!

- Betreiber von Kälte- und Klimaanlagen sowie Wärmepumpen, die fluorierte Treibhausgase als Kältemittel enthalten, haben zum Schutz der Umwelt besondere Pflichten (Verordnung EN (Nr.) 517/2014).
- Das Entweichen von Kältemittel aus Lecks muss verhindert und alle Undichtigkeiten im Kältesystem müssen so schnell wie möglich beseitigt werden.
- Anlagen mit Kältemittelfüllungen ab 5 Tonnen CO_2-Äquivalent müssen wie folgt durch zertifiziertes Personal auf Dichtigkeit kontrolliert werden:

R134a/GWP = 1.430	Kontrolle	Füllmengen
	keine	bis 3,49 kg
ab 5 Tonnen(1)	1 x pro Jahr(2)	3,5 bis 34,96 kg
ab 50 Tonnen(1)	2 x pro Jahr(3)	34,97 bis 349,64 kg
ab 500 Tonnen(1)	4 x pro Jahr(4)	ab 349,65 kg

1) CO2-Äquivalent
2) mit LES alle zwei Jahre (LES - Leckage-Erkennungssystem nach Artikel 5
3) mit LES jährlich
4) mit LES halbjährlich

- Wartung, Instandhaltung, Installation, Dichtigkeitsprüfung, Füllen und Rückgewinnung von Kältemittel darf nur von Personal, das gemäß EG-Verordnung 303/2008 zertifiziert ist, durchgeführt werden!
- Für Anlagen ab 5 Tonnen CO_2-Äquivalent Kältemittelfüllung beseht Aufzeichnungspflicht über die Dichtigkeitsprüfungen und die nachgefüllte und entnommene Kältemittelmenge! Diese Aufzeichnungen müssen mindestens 5 Jahre lang aufbewahrt und auf Verlangen der Behörde vorgelegt werden!

Das Betriebshandbuch zur Dokumentation der Dichtigkeitskontrollen kann auf Anfrage beim Hersteller erworben werden.



7.6.3 Allgemeine Hinweise

Der einwandfreie Betrieb der Einheit sollte regelmäßig überprüft werden:
Bei der Inbetriebnahme und Wartung muss das angefügte Wartungs- und Inbetriebnahmeprotokll abgearbeitet und ausgefüllt werden.

Tätigkeit	Überprüfungs- bzw. Wartungsintervall
Funktionsprüfung sämtlicher Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen.	Monatlich
Die sichere Befestigung der Klemmen im Schaltschrank sowie auf den Klemmenbrettern der Verbraucher überprüfen. Die beweglichen und festen Kontakte der Schütze regelmässig reinigen und ggf. ersetzen.	Monatlich
Kältemittelfüllung am Schauglas kontrollieren.	Monatlich
Feststellen, ob am Verdichter Öl austritt.	Monatlich
Den Wasserkreis auf Leckstellen von Wasser oder der Wasser-/Glykolmischung überprüfen.	Monatlich
Bei längerem Stillstand der Einheit das Wasser aus Wärmetauschern und Leitungen ablassen. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn während des Stillstands der Einheit Temperaturen unter dem Gefierpunkt des verwendeten Wärmeträgers zu erwarten sind und keine Sole als Frostschutz eingefüllt ist oder ein Solekreislauf vorliegt. Bei einem Solekreislauf die Solekonzentration messen und wenn erforderlich die Konzentration erhöhen.	Saisonal
Füllmenge des Kaltwasser-Solekreislauf überprüfen.	Monatlich
Korrekte Funktionsweise des Durchflusswächters überprüfen.	Monatlich
Ölsumpfheizung der Verdichter überprüfen.	Monatlich
Das Lamellenregister oder die Metallfilter (Falls vorhanden) mit Druckluft gegen die Strömungsrichtung der Luft reinigen. Bei vollständiger Verstopfung mit Wasserstrahl reinigen.	Monatlich
Schmutzfänger der Wasserleitungen reinigen.	Monatlich
Abtauung prüfen.	Monatlich
Zustand, Befestigung und Auswuchtung der Lüfter überprüfen.	Alle 4 Monate
Feuchtigkeits-Indikator am Schauglas kontrollieren (Grün=Trocken, Gelb=Feucht,). Falls die Anzeige gemäß Angabe auf dem Aufkleber nicht Grün gefärbt ist, den Filter wechseln.	Alle 4 Monate
Überprüfen, ob ungewöhnlichen Betriebsgeräusche der Einheit aufreten.	Alle 4 Monate
Kontrolle Vordruck der Druckhaltung im Kaltwasser- bzw. Heizwasserkreislauf.	Saisonal
Sorgfältiges Entlüften der Einheit und des Kaltwasser- bzw. Heizwassersystems.	Saisonal
Überprüfen der Wasser/Solequalität/Solekonzentration.	Saisonal
Dichtigkeitskontrolle des Kältesystems EN 378/EV-Verordnung 2037/2000	1 x pro Jahr ab 3,5 bis 34,96 kg
	2 x pro Jahr ab 34,97 bis 349,64 kg
	4 x pro Jahr ab 349,65 kg



7.7 Stilllegung der Einheit

Sobald das Gerät seine vorgesehene Nutzungsdauer erreicht hat und daher beseitigt und ersetzt werden soll, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Kältemittelfüllung durch Fachpersonal sammeln und durch autorisierte Stellen entsorgen!
- Das Kältemaschinenöl der Verdichter sammeln und über autorisierte Stellen entsorgen!
- Rahmen und nicht wieder verwendbare Maschinen-komponenten sind nach Werkstoffen zu trennen, dieses gilt vor allem für Edelmetalle (Kupfer, Aluminium usw.), die in beträchtlicher Menge im Gerät enthalten sind!

! Warnung!

Zu Qualifikationen und Plichten des Personals kann im Kapitel 2.3.6 nachgelesen werden.

Durch diese Maßnahmen soll die Arbeit der Sammel-, Entsorgung- und Recyclingzentren erleichtert und die Umweltbelastung verringert werden.

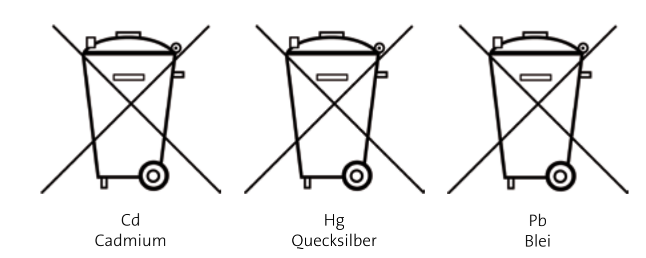
7.7.1 Batteriehinweise

Sind die Batterien „leer“ oder lassen sich die Akkus nicht mehr aufladen, dürfen sie nicht in den Hausmüll. Altbatterien enthalten möglicherweise Schadstoffe, die Umwelt und Gesundheit schaden können. Bitte geben Sie die Batterien/Akkus im Handel oder an den Recyclinghöfen der Kommunen ab. Die Rückgabe ist unentgeltlich und gesetzlich vorgeschrieben. Bitte werfen Sie nur entladene Batterien in die aufgestellten Behälter und kleben Sie bei Lithium-Batterien die Pole ab.

Alle Batterien und Akkus werden wieder verwertet. So lassen sich wertvolle Rohstoffe wie Eisen, Zink oder Nickel wieder gewinnen. Batterierecycling ist die leichteste Um-weltschutzübung der Welt.

Vielen Dank fürs Mitmachen.

Die Mülltonne bedeutet:
Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll.





8. Funktionsbeschreibung

8.1 Allgemeines

Die elektronische Mikroprozessorregelung der Einheit hält die Sollwerte der Geräteeinheit auf dem eingestellten Wert (Sollwert) und regelt dauerhaft die Kälteleistung der Einheit durch Zu- und Wegschalten der Verdichter.
Zusätzlich zur Verwaltung der Verdichter übernimmt die Steuerung die Kontrolle weiterer Bauteile des Gerätes, wie die Pumpen, sowie alle kommunikations-, sicherheits- und alarmrelevanten Funktionen.
Die einstellbaren Parameter (Sollwert, Differenziale, Eichungen, Verzögerungen ...), sind innerhalb der unterschiedlichen Masken in der Regelung einstellbar.
Erläuterungen zu diesen Parametern finden Sie im Handbuch des Mikroprozessors.

8.2 Einheit im Standby

Die Einheit ist im Standby, wenn an ihr sämtliche Kaltwasser-, Steuer- und Elektrotechnische Zuleitungen anliegen und der Hauptschalter betätigt wurde,
die Anlage jedoch nicht mittels der weiteren dafür vorgesehenen Mittel in Betrieb gesetzt wurde.
Sind alle Bedingungen für eine fachgerechte Inbetriebnahme vorhanden, kann die Einheit entsprechend der nationalen Vorschriften in Betrieb genommen werden.
Wichtig ist, dass die Elektroheizungen an den Verdichtern für mindestens 12 h eingeschaltet sind, bevor die Verdichter in Betrieb genommen werden.
Im Standby Modus können alle Werte der verschiedenen Parameter der Maschine am Display des Mikroprozessors gelesen bzw. unter Eingabe des jeweiligen Passworts verändert werden.

8.3 Freigabe der Einheit

Das Einschalten der Einheit kann mittels folgender Vorgänge erfolgen:

- Betätigen der „on-off" – Taste am Display des Mikrocontrollers
- Über eine Serielle Schnittstelle (z.B. RS485/ModBus-RTU)
- Mittels Schließen des digitalen Eingangs (externer Freigabekontakt)

Der Pumpenbetrieb ist vorrangig gegenüber dem Start der Verdichter, die nur dann aktiviert werden können, wenn die Pumpe, bzw. im Falle von zwei Pumpen an der Einheit, eine der beiden Pumpen, in Betrieb ist.

8.4 Verwaltung einer oder mehrerer Umwälzpumpen

Ist die Verwaltung der Umwälzpumpe durch den Mikroprozessor der Kältemaschine vorgesehen, führt das Starten der Einheit automatisch zur Einschaltung der Hydraulikpumpe.
Das Wechseln der Einheit vom Betriebszustand zum Standby-Zustand, erfolgt mittels einem der drei in 8.3 beschriebenen Möglichkeiten und führt dazu, dass die aktive Pumpe nach dem Verstreichen einer Pumpennachlaufzeit nach dem letzten Verdichter ausschaltet. Ist die Verwaltung der Umwälzpumpe bauseits vorgesehen, so muss vor bzw. nach der Freigabe des Geräts eine minimale Pumpenvor- und Pumpennachlaufzeit von 120 Sek. vorgesehen werden.

8.5 Starten der Verdichter

Wenn nach dem Start der Pumpe innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls am dafür vorgesehenen digitalen Eingang des Mikroprozessors ein Durchschalten des Strömungswächters erfasst wird, wird die Freigabe der Verdichter erfolgen. Wenn nach dem Start der Pumpe innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls am dafür vorgesehenen digitalen Eingang des Mikroprozessors ein Durchschalten des Strömungswächters nicht erfasst wird, wird die Freigabe der Verdichter gesperrt und die Anlage versucht drei Wiederanlaufversuche, bevor sie in Störung geht. Diese Störung erscheint am Display und muss manuell quittiert werden. Die Aktivierung und Deaktivierung der Verdichter nach ihrer Freigabe erfolgt durch den Mikroprozessor entsprechend der Betriebszustände der Anlage bzw. den ausgewählten Betriebsarten.



8.6 Betrieb der Verdichter

Sind keine Störungen am Mikroprozessor vorhanden, wird, der Abweichung des Istwertes vom Sollwert und dem eingestellten Proportionalband entsprechend, die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zugeschaltet.

Die Aktivierung der Verdichter erfolgt mit den voreingestellten Verzögerungszeiten, um höhere Anlaufströme zu verhindern. Bevor ein Verdichter aktiviert wird, kontrolliert der Mikroprozessor den zulässigen Verflüssigungsdruck im Kondensator mittels eines entsprechenden Wandlers, den Zustand des Hochdruckwächters und die Temperatur der Motorwicklung des Verdichters. Erst wenn alle diese Punkte in einem zulässigen Bereich sind, kann der/die Verdichter gestartet werden.

Nach gestartetem Verdichter führt eine unzulässige Änderung irgendeiner der Sicherheiten zu einer sofortigen Abschaltung des Verdichters und zur Anzeige des entsprechenden Alarms. Während des Betriebes des Verdichters werden Verflüssigungsdruck und Saugdruck konstant durch entsprechende Wandler kontrolliert und ggf. durch die Verflüssigungsdruckregelung geregelt.

Einmal gestartet, muss jeder Verdichter für eine Mindestzeit in Betrieb sein um die Ölrückführung im Kältekreis zu gewährleisten. Dieser, der Lebensdauer der Einheit zuträgliche Mechanismus, wird nur dann außer Kraft gesetzt, wenn ein Sicherheitsorgan ausgelöst hat. Alarme, die den Verdichter während der Mindestbetriebslaufzeit stoppen können, sind der Hochdruckalarm und der thermische Alarm des Verdichters. Einmal gestoppt, kann jeder Verdichter erst nach einer Mindeststillstandzeit erneut gestartet werden.

Auch der Wiederanlauf eines Verdichters, hervorgerufen durch den Mikroprozessor in Folge des Lastausgleichs im Kaltwassersystem, erfolgt erst nach dem Verstreichen einer Mindeststillstandzeit.

8.7 Verwaltung der Verdichter im Teillastbetrieb

Das Zu- und Wegschalten der Verdichter im Teillastbetrieb des Geräts erfolgt automatisch entsprechend der Abweichung der Bezugstemperatur zum eingestellten Sollwert.
Der Mikroprozessor fordert die einzelnen Verdichter so an, dass alle Verdichter in etwa die selben Laufzeiten aufweisen. Durch diese Rotation der Verdichter, wird der erste Verdichter, welcher im Verbund aktiviert wird, als erster bei einer Verringerung der Last wieder deaktiviert. Es wird auch immer der Verdichter aktiviert, der am längsten still stand. So kann ein Laufzeitenausgleich der Verdichter realisiert werden.

8.8 Betrieb als Kaltwassererzeuger

Ist die Einheit im Kühlbetrieb, versucht der Mikroprozessor den Temperaturwert des Kaltwassers möglichst nahe dem eingestellten Sollwert zu erhalten.
Der Mikroprozessor regelt die Kaltwassertemperatur am Verdampfer-Ausgang. Je nach Abweichung des Kaltwasservorlaufs vom Sollwert und dem eingestellten Proportionalband wird dementsprechend die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zu- bzw. weggeschaltet, oder im Falle von Einheiten mit drehzahlgeregelten Verdichtern wird dementsprechend die Frequenz des Inverters und damit die Drehzahl der/des Verdichter(s) geregelt.

8.9 Betrieb als Wärmepumpe

Ist die Einheit im Wärmepumpenbetrieb, versucht der Mikroprozessor den Temperaturwert des Warmwassers möglichst nahe dem eingestellten Sollwert zu halten.
Je nach Abweichung von Sollwert und dem eingestellten Proportionalband wird dem entsprechend die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zu-bzw. weggeschaltet, oder im Falle von Einheiten mit drehzahlgeregelten Verdichtern wird dementsprechend die Frequenz des Inverters und damit die Drehzahl der/des Verdichter(s) geregelt.

8.10 Frostschutzfunktion Verdampfer

Ist die Temperatur des Kaltwassers am Ausgang des Verdampfers niedriger als der eingestellte Frostschutz-Grenzwert, wird der Mikroprozessor eingreifen und die Verdichter der betreffenden Kühlkreisläufe stoppen und den Frostschutzalarm aktivieren, zudem wird eine evtl. optional vorhandene Frostschutzheizung aktiviert.
Das manuelle Quittieren des Alarms und die Möglichkeit die Einheit neu zu starten kann nur erfolgen, wenn die Wassertemperatur am Ausgang des Verdampfers gleich oder größer dem Frostschutz-Grenzwert, erhöht um das Differenzial des Frostschutzes, ist.
Im Standby-Zustand der Einheit erscheint kein Frostschutz-Alarm, die evtl. optional vorhandene Frostschutzheizung wird in diesem Zustand aktiviert.



8.11 Alarme Hochdruck und Niederdruck

Der Verflüssigungsdruck (Hochdruck) und der Verdampfungsdruck (Niederdruck) werden vom Mikroprozessor durch die entsprechenden Sonden erfasst.
Wenn mindestens ein Verdichter im Betrieb ist, überprüft der Mikroprozessor, dass der Verflüssigungsdruck im Kühlbetrieb immer niedriger als der eingestellte Sicherheitswert ist. Werden die Werte überschritten, stoppt der Mikroprozessor sofort die Verdichter in diesem Kältekreis und zeigt einen Hochdruckalarm am Display an. Der Hochdruckalarm kann manuell auf dem Display des Mikroprozessors quittiert werden, wenn der Verflüssigungsdruck wieder unter den Schwellenwert minus Hochdruck-Differenzial gesunken ist.
Wenn mindestens ein Verdichter im Betrieb ist, überprüft der Mikroprozessor, dass der Verdampfungsdruck im Kühlbetrieb immer höher als der eingestellte Sicherheitswert ist. Ist der von einer Sonde gemessene Verdampfungsdruck unter dem voreingestellten Grenzwert, stoppt der Mikrokompressor die Verdichter im Kältekreis und es wird ein Niederdruckalarm am Display angezeigt. Der Niederdruckalarm wird beim Start bzw. im Betrieb vom Mikroprozessor für eine bestimmte Vorhaltezeit überbrückt und ist zunächst eine vorübergehende Störung, welche sich von selbst quittiert und einen Wiederanlauf der Einheit hervorruft. Nach drei vergangenen und nicht erfolgreichen Wiederanlaufversuchen wird eine Sicherheitssperre aktiviert.

Der Niederdruckalarm kann manuell am Mikroprozessor quittiert werden, wenn der Verdampfungsdruck über dem Schwellenwert plus Niederdruck-Differenzial gestiegen ist.

8.12 Funktion Drehzahlgeregelung der/des Verdichter(s)

Dem/den drehzahlgeregelten Verdichter(n) ist ein Frequenzumformer vorgeschaltet. Der Frequenzumformer erhält, in Abhängigkeit der Soll- und Bezugswerte und der Leistungsgrenzen des Verdichters, ein Signal von der internen, übergeordneten Steuerung und gibt die Drehzahl für den Verdichter vor. Der Verdichter wird im Leistungsbereich von 35 Hz bis 65 Hz geregelt.
Je nach Frequenz ergeben sich unterschiedliche Verdichtergeräusche, die keinen Fehlfunktion darstellen.

Die Regelung der Einheit überwacht ständig Temperatur und Druckwerte des Systems und passt die Drehzahl der/des Verdichter(s) entsprechend an, dass diese(r) nicht außerhalb der Leistungsgrenzen arbeiten/arbeitet. Arbeitet der/die Verdichter länger als die einstellbare Zeit außerhalb der vorgegebenen Einsatzgrenzen erfolgt eine Verdichterabschaltung mit Alarmmeldung.

8.13 Abtauvorgang (nur Wärmepumpeneinheit)

Im Wärmepumpebetrieb arbeitet der luftgekühlte Verflüssiger, der Verdampfer-Verdichter-Einheit als Verdampfer und entzieht der Umgebungsluft die benötigte Wärmeenergie. Beim Wärmepumpebetrieb wird der Verdampfungsdruck kontrolliert, damit dieser nicht unter den vorgegebenen Wert sinkt. Je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Außenluft bildet sich Reif oder Eis am Wärmetauscher und macht eine Abtauung erforderlich.

Die Abtauung erfolgt über 4-Wege-Umschaltventil.
Der Abtauzyklus wird über den Saugdruck eingeleitet, dieser muss im Betrieb des Verdichters über eine vorgegebene Zeit niedriger als zu Zyklusbeginn sein, sobald der Solldruckwert erreicht ist, kehrt die Steuerung zum Wärmepumpenbetrieb zurück.



8.14 Einstellung der Betriebssollwerte

8.14.1 Allgemeine Hinweise

Alle Komponenten der Regelung wurden beim Hersteller vor der Auslieferung der Einheit eingestellt und endgeprüft. Dennoch kann nach längerer Betriebsdauer eine Überprüfung der Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen sinnvoll sein. Die Einstellwerte sind in der Tabelle angegeben.



Warnung!

Sämtliche Inspektionen im Rahmen der Steuervorrichtungen dürfen NUR DURCH FACHPERSONAL ausgeführt werden: Einstellfehler können die Einheit schwer beschädigen und ernsthafte Verletzungen herbeiführen.

Tabelle - Einstellung der Sicherheitseinrichtungen

Regel- und Sicherheitselement		Sollwert Aktivierung	Differenz	Rücksetzung
Frostschutzeinstellung	°C	3	6	Manuell
Einstellung des Überdruckwächters	bar	18	7,5	Manuell
Einstellung des Unterdruckwächters	bar	0	1,5	Automatisch
Einstellung des Verdampfer-Heizwiderstands	°C	3	6	Automatisch
Einstellung des Sicherheitsventils=PS (Hochdruck)	bar	20	-	-
Einstellung des Sicherheitsventils (Niederdruck)	bar	16,5	-	-



9. Wartungs- und Inbetriebnahmeprotokoll



Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Notizen



Swegon Germany GmbH
Carl-von-Linde-Straße 25, 85748 Garching-Hochbrück
Tel. +49 (0) 89 326 70 - 0, Fax +49 (0) 89 326 70 - 140
info@swegon.de, www.swegon.de